Pioneering for You

wilo

Wilo-EMU FA+T-Motor



de Einbau- und Betriebsanleitung
US Installation and operating instructions
fr Notice de montage et de mise en service
es Instrucciones de instalación y funcionamiento
it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
nl Inbouw- en bedieningsvoorschriften
sv Monterings- och skötselanvisning
sl Navodila za vgradnjo in obratovanje
hu Beépítési és üzemeltetési utasítás
pl Instrukcja montażu i obsługi
ru Инструкция по монтажу и эксплуатации
lv Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija
ro Instrucțiuni de montaj şi exploatare

6067561 Ed.01-05/2014 WH

Fig. 1

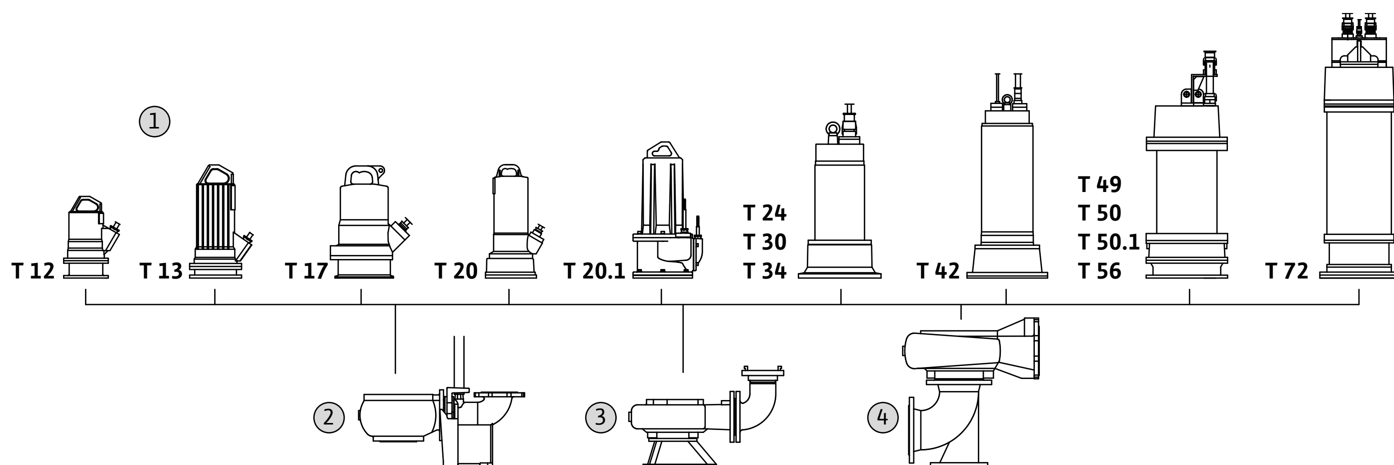


Fig. 2: T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20

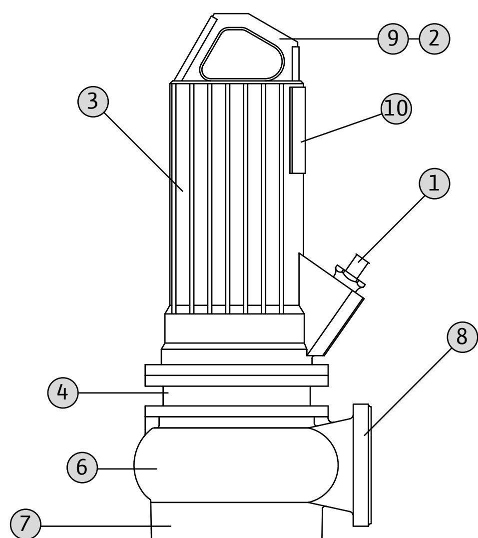


Fig. 2: T 24, T 30, T 34, T 42

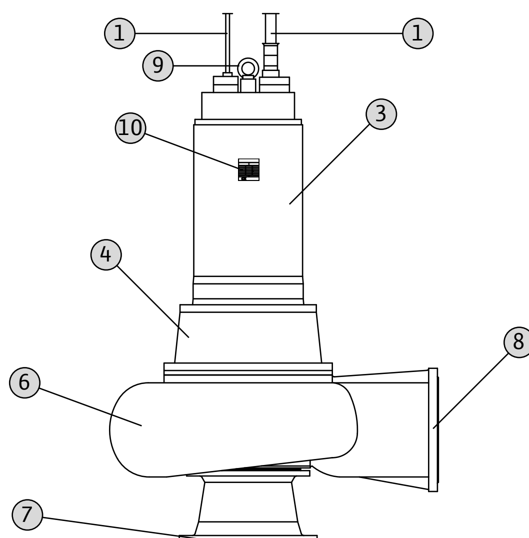


Fig. 2: T 20.1

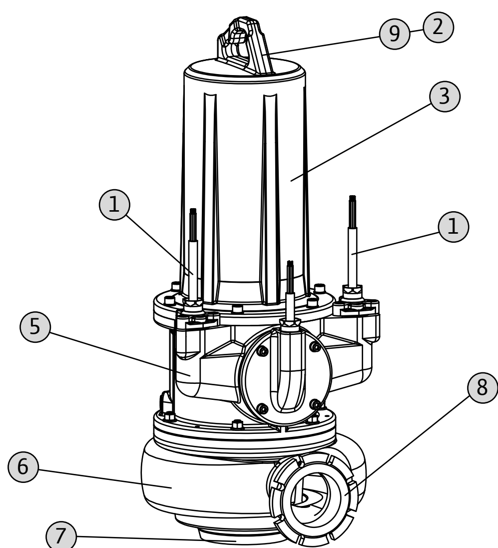


Fig. 2: T 49, T 50, T 50.1, T 56, T 72

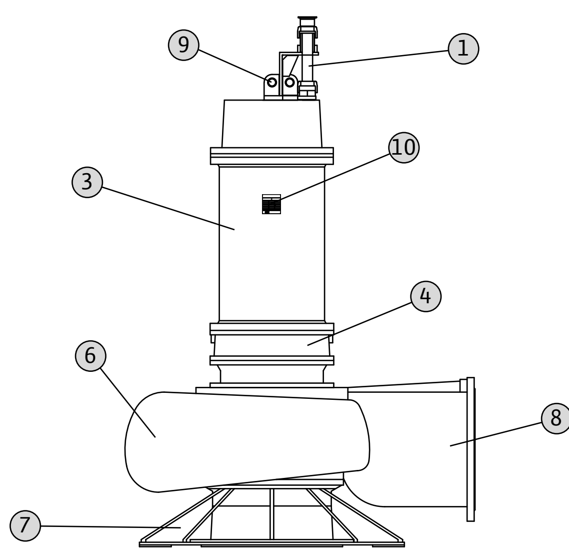


Fig. 3.1

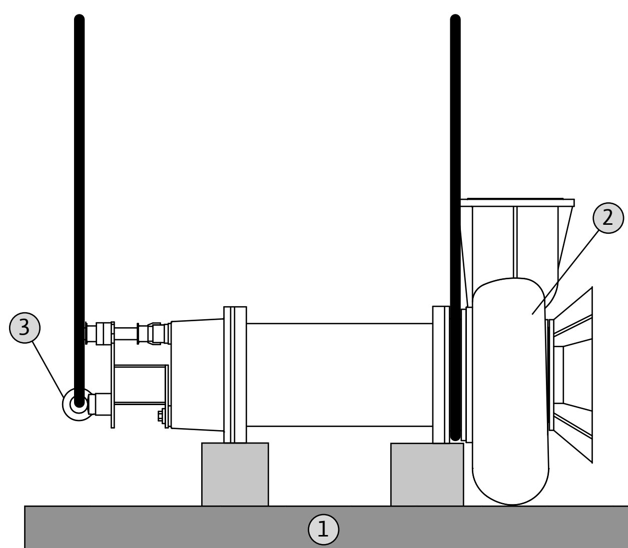


Fig. 3.2

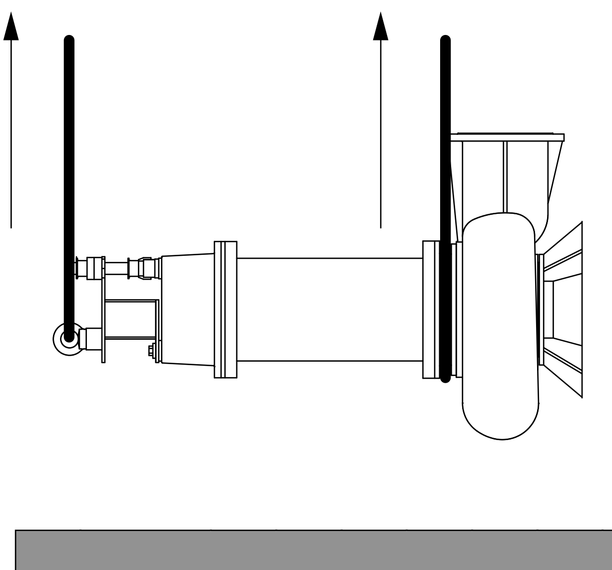


Fig. 3.3

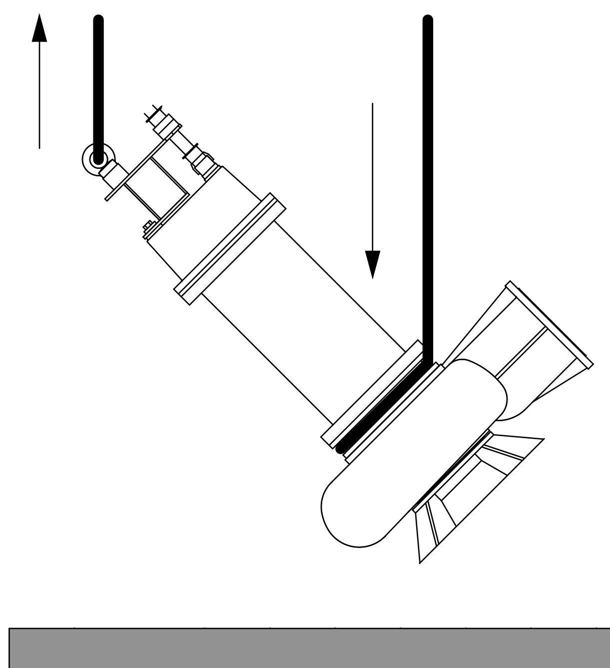


Fig. 3.4

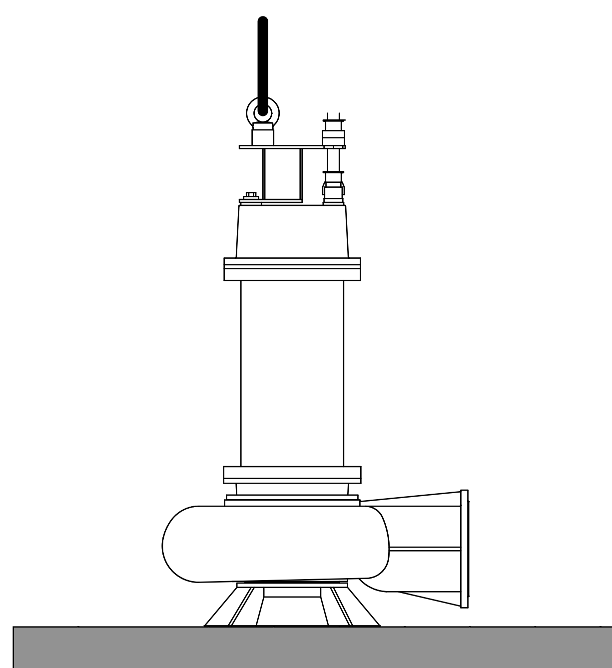
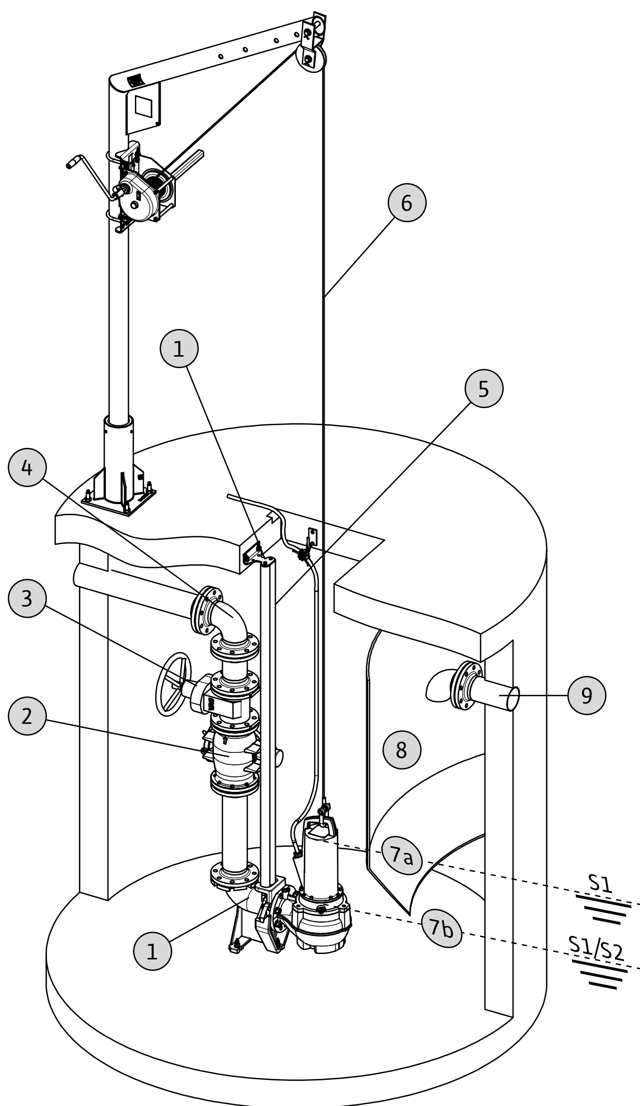
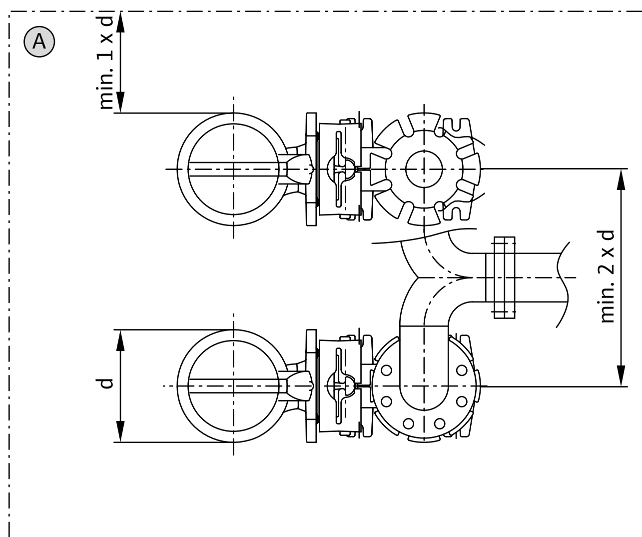


Fig. 4





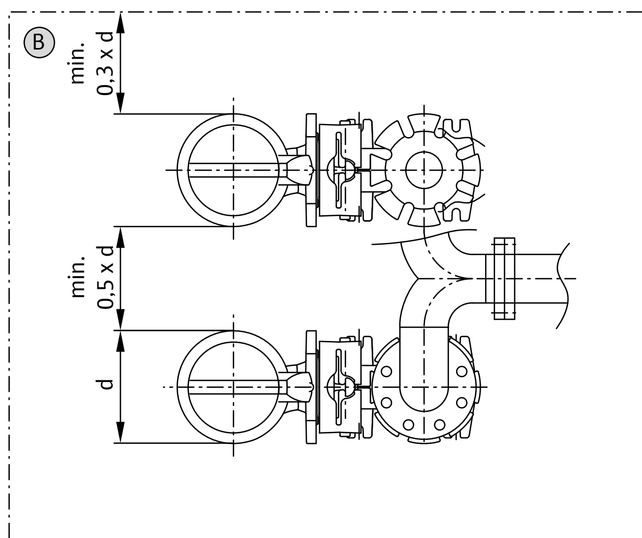


Fig. 5

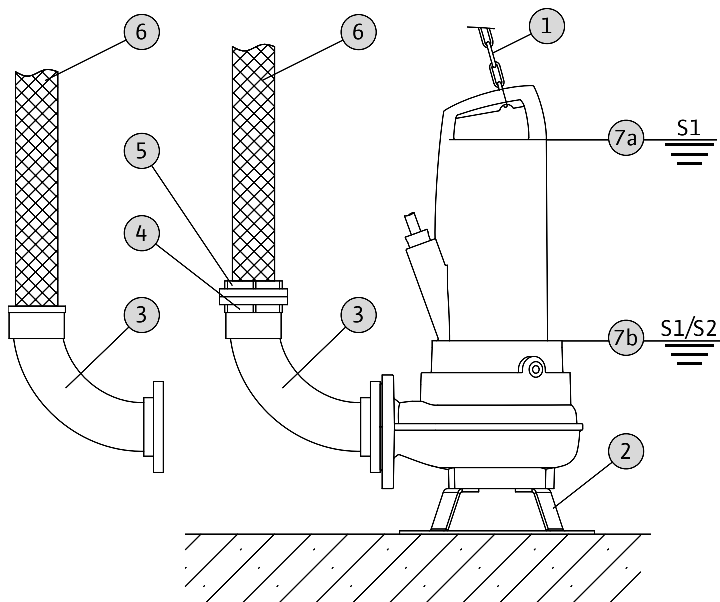


Fig. 6

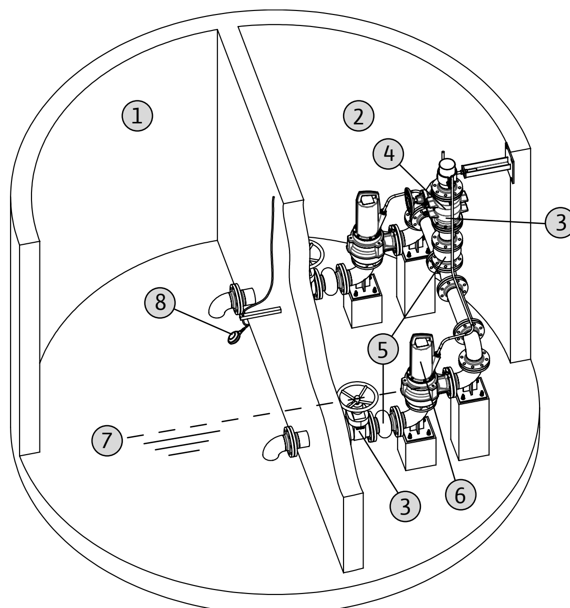


Fig. 7

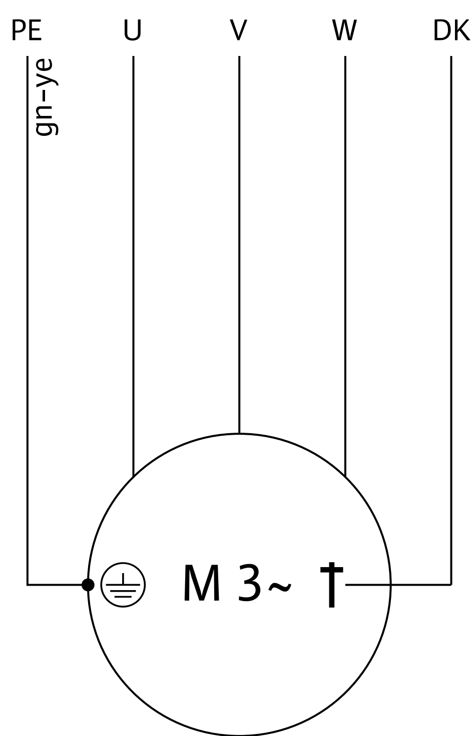


Fig. 8

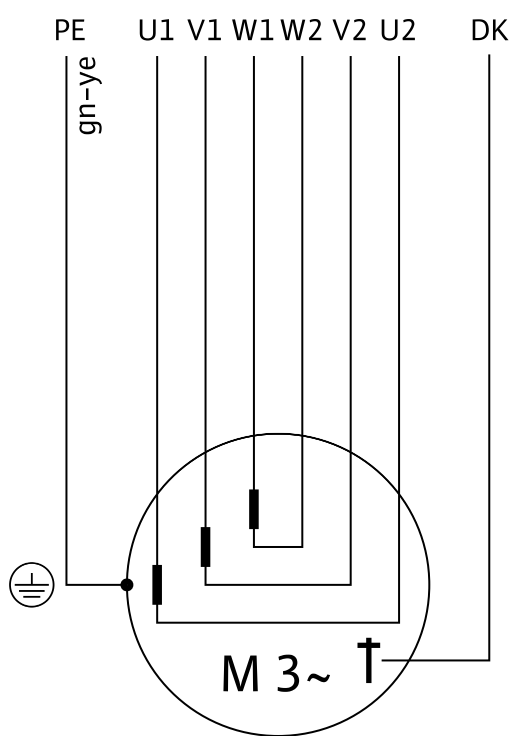


Fig. 9

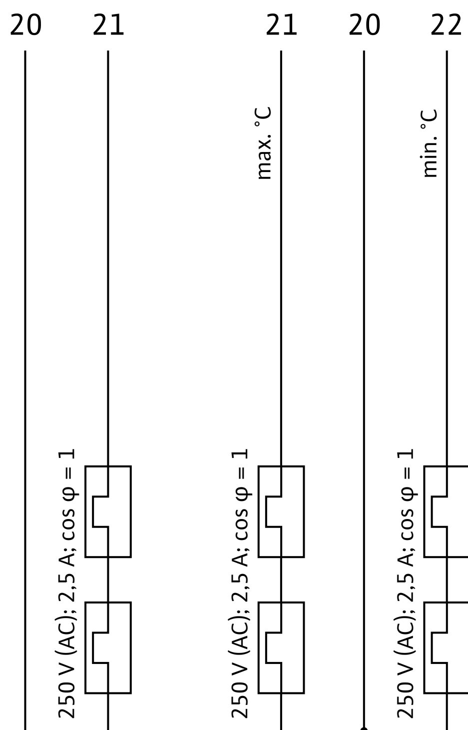
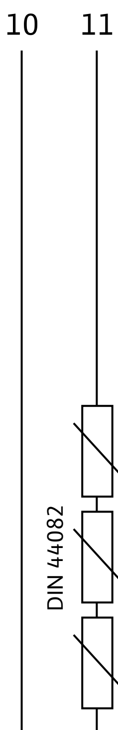


Fig. 10



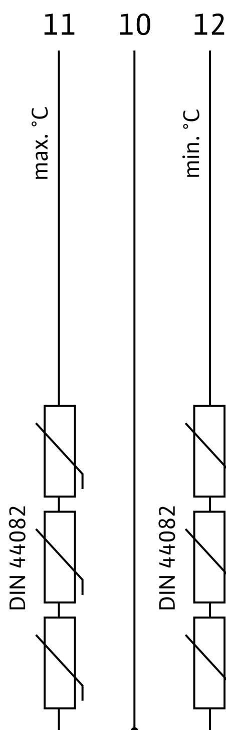


Fig. 11

Fig. 12

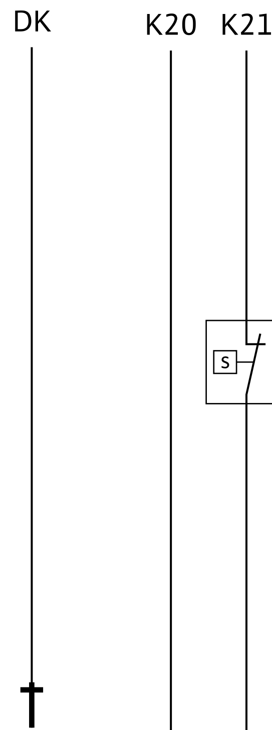


Fig. 13/14: T 12

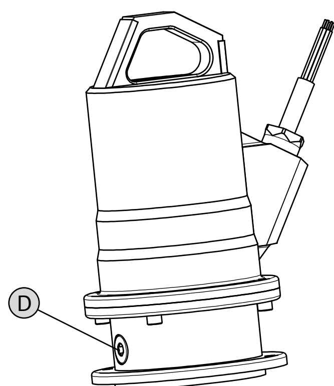


Fig. 13/14: T 13

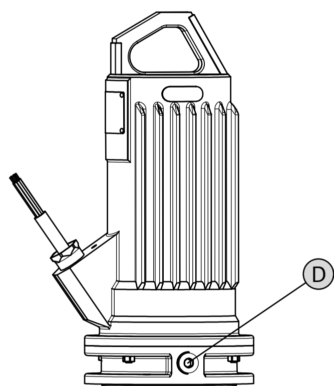


Fig. 13/14: T 17

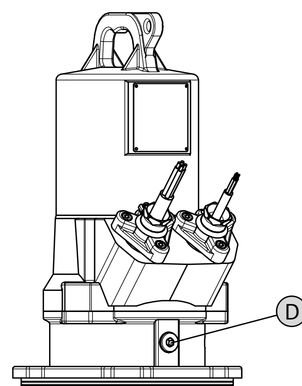


Fig. 13/14: T 17.2

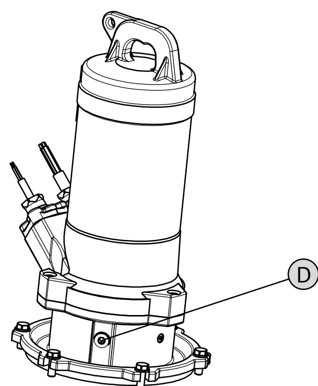


Fig. 13/14: T 20

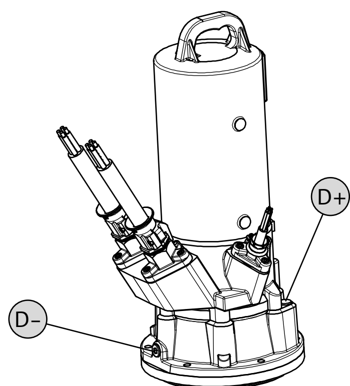


Fig. 13/14: T 20.1

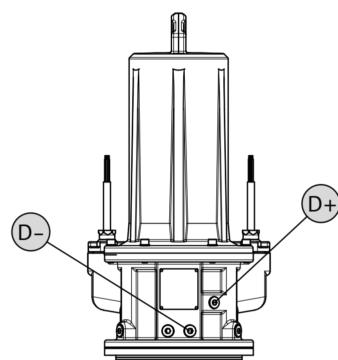


Fig. 13/14: T 24

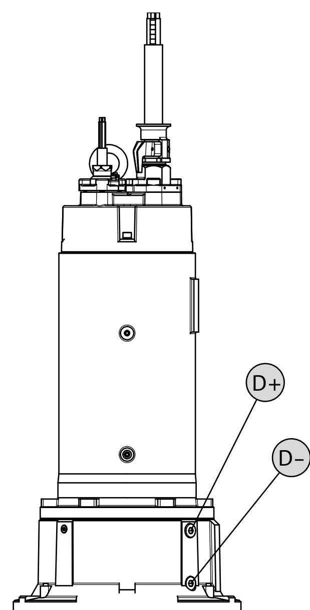


Fig. 13/14: T 30, T 34, T 42

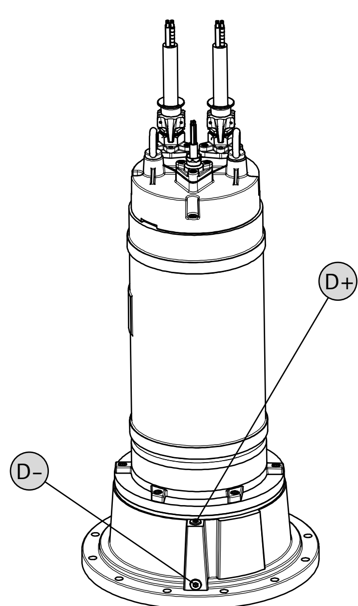


Fig. 13/14: T 49, T 56

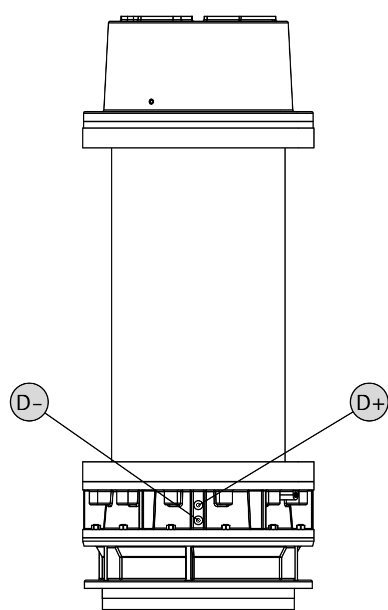


Fig. 13/14: T 50, T 50.1

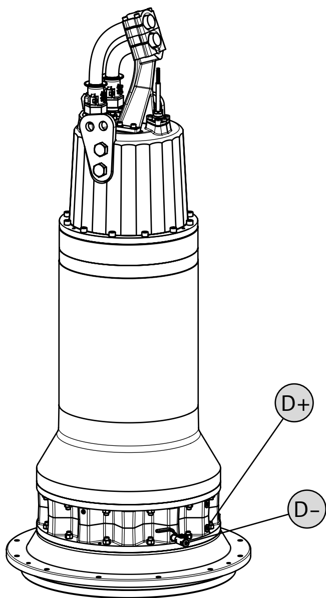


Fig. 13/14: T 72

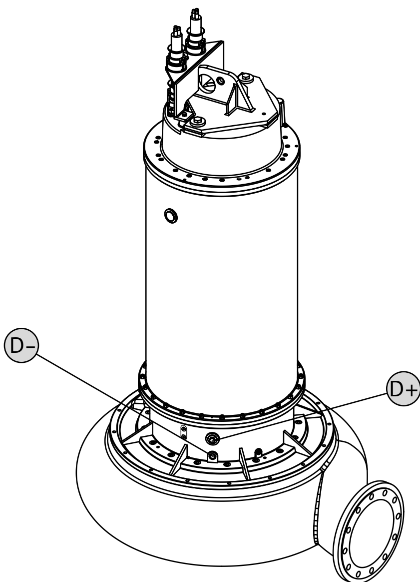


Fig. 15

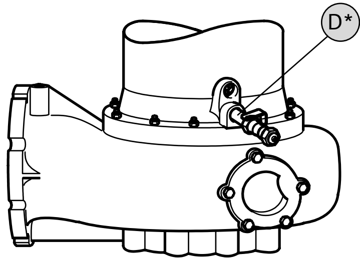


Fig. 16: T 20.1

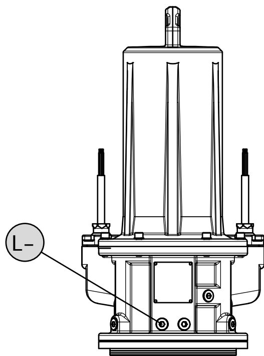


Fig. 16: T 50, T 50.1

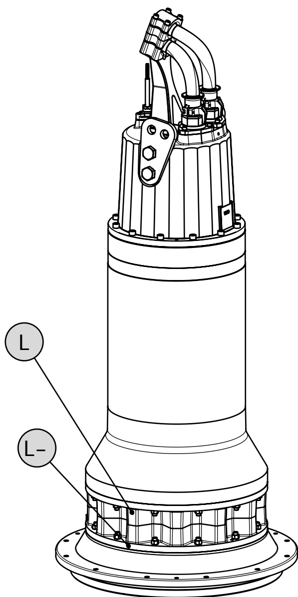


Fig. 16: T 72

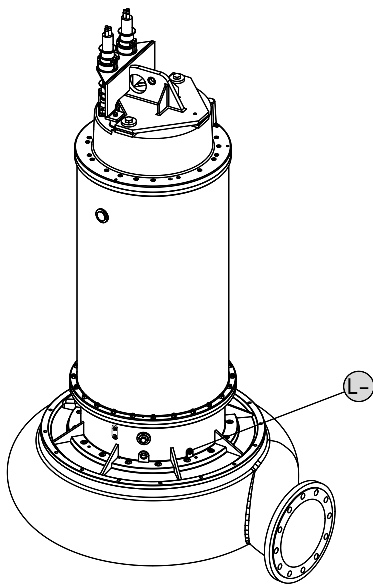


Fig. 17: T 50, T 50.1

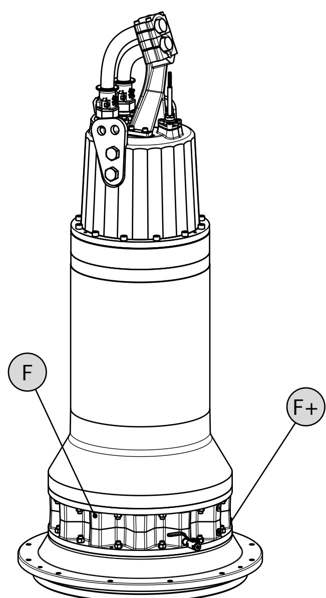


Fig. 17: T 49/56

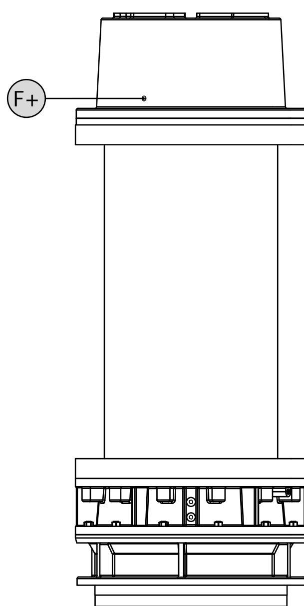


Fig. 17: T 72

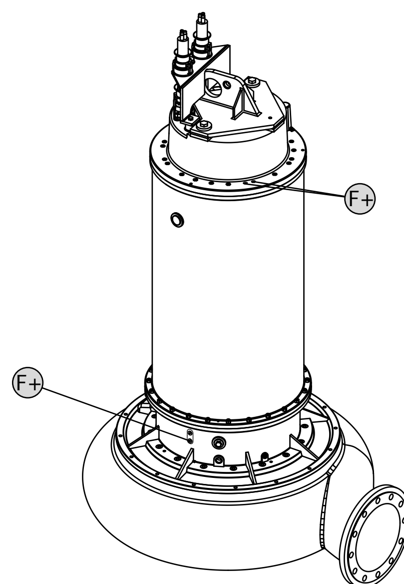


Fig. 18: T 24

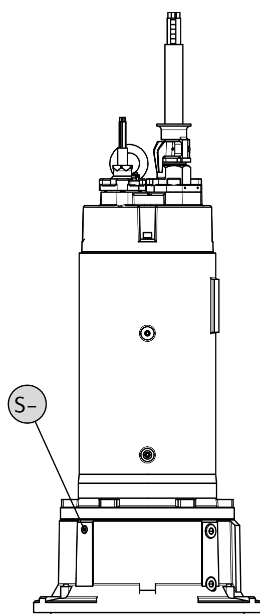


Fig. 18: T 30, T 34, T 42

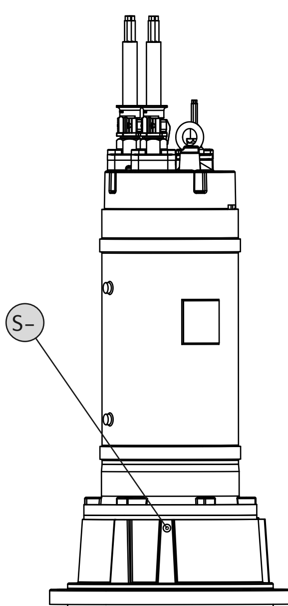


Fig. 18: T 49, T 56

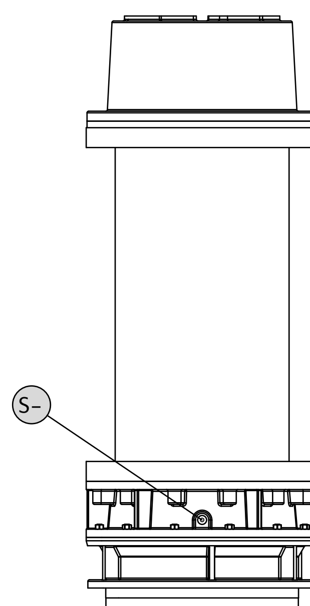


Fig. 18: T 50, T 50.1

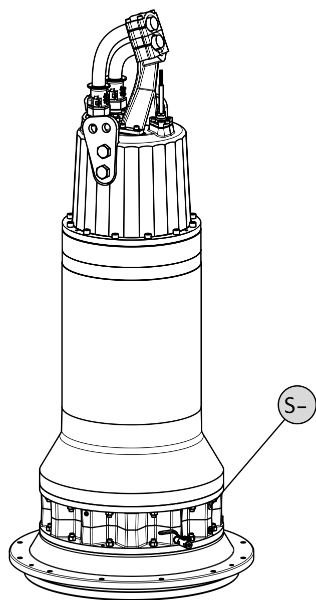


Fig. 18: T 72

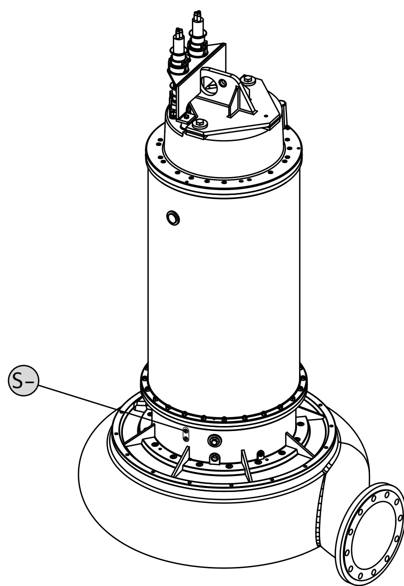
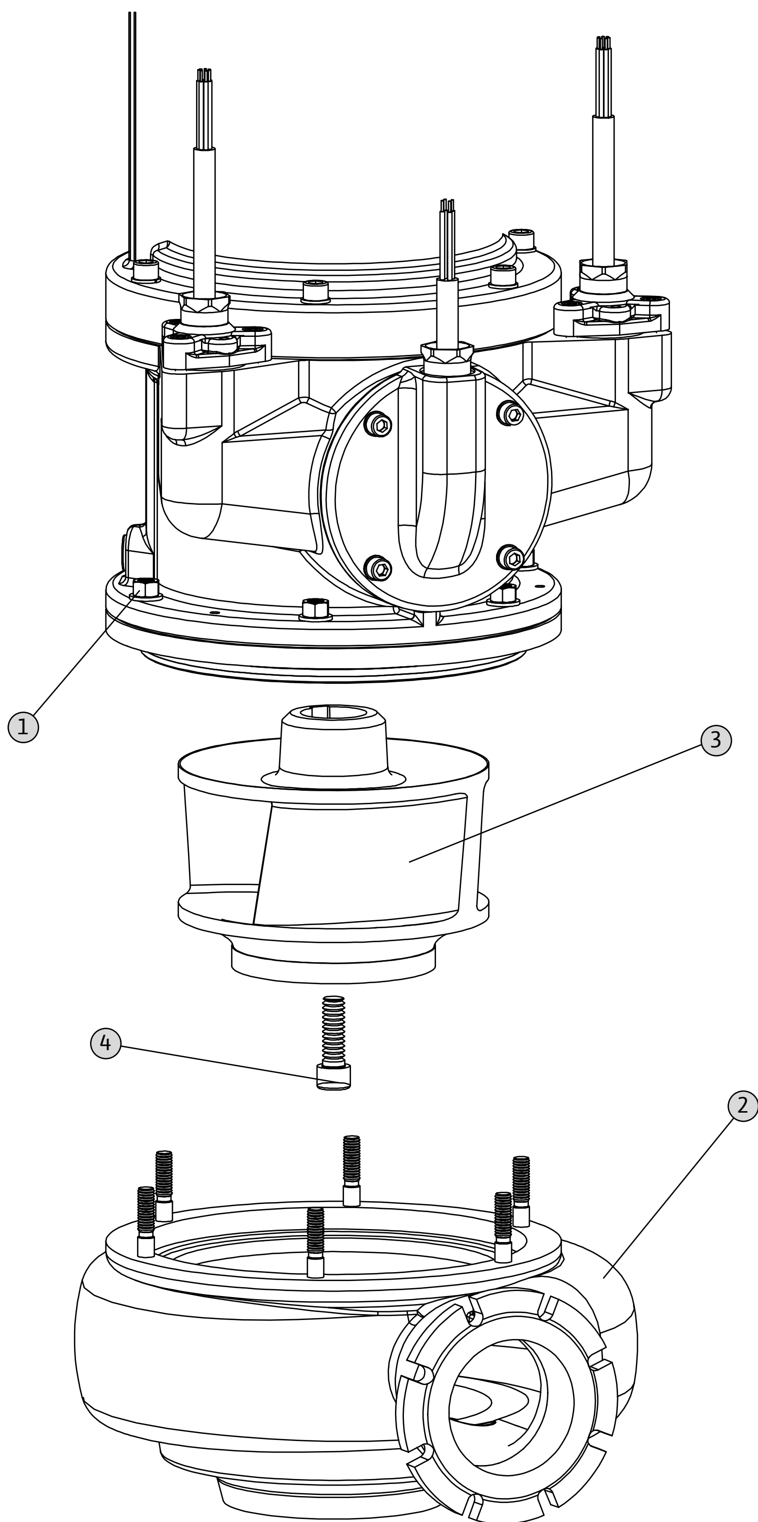
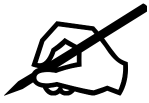
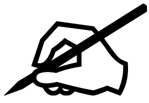


Fig. 19







1. Einleitung

1.1. Über dieses Dokument

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

Die Anleitung ist in einzelne Kapitel unterteilt, die Sie dem Inhaltsverzeichnis entnehmen können. Jedes Kapitel hat eine aussagekräftige Überschrift, der Sie entnehmen können, was in diesem Kapitel beschrieben wird.

Eine Kopie der EG-Konformitätserklärung ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der dort genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

1.2. Personalqualifikation

Das gesamte Personal, welches an bzw. mit der Pumpe arbeitet, muss für diese Arbeiten qualifiziert sein, z. B. müssen elektrische Arbeiten von einem qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden. Das gesamte Personal muss volljährig sein.

Als Grundlage für das Bedien- und Wartungspersonal müssen zusätzlich auch die nationalen Unfallverhütungsvorschriften herangezogen werden.

Es muss sichergestellt werden, dass das Personal die Anweisungen in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelesen und verstanden hat, ggf. muss diese Anleitung in der benötigten Sprache vom Hersteller nachbestellt werden.

Diese Pumpe ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt und erhielten von ihr Anweisungen, wie die Pumpe zu benutzen ist.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit der Pumpe spielen.

1.3. Verwendete Abkürzungen

- b. w. = bitte wenden
- bzgl. = bezüglich
- bzw. = beziehungsweise
- ca. = circa
- d. h. = das heißt
- evtl. = eventuell
- ggf. = gegebenenfalls
- inkl. = inklusive
- min. = mindest, mindestens
- max. = maximal, Maximum
- u. U. = unter Umständen
- usw. = und so weiter
- uva. = und viele andere
- uvm. = und vieles mehr
- s.a. = siehe auch
- z. B. = zum Beispiel

1.4. Urheberrecht

Das Urheberrecht an diesem Betriebs- und Wartungshandbuch verbleibt dem Hersteller. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Es enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen lediglich der exemplarischen Darstellung der Pumpen.

1.5. Vorbehalt der Änderung

Für die Durchführung von technischen Änderungen an Anlagen und/oder Anbauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch bezieht sich auf die im Titelblatt angegebene Pumpe.

1.6. Gewährleistung

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und nicht durch dieses Kapitel aufgehoben!

Der Hersteller verpflichtet sich, jeden Mangel an von ihm verkauften Pumpen zu beheben, wenn die Folgenden Voraussetzungen eingehalten wurden.

1.6.1. Allgemein

- Es handelt sich um Qualitätsmängel des Materials, der Fertigung und/oder der Konstruktion.
- Die Mängel wurden innerhalb der vereinbarten Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Die Pumpe wurde nur unter den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen verwendet.
- Alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wurden durch Fachpersonal angeschlossen und geprüft.

1.6.2. Gewährleistungszeit

Die Gewährleistungszeit hat, wenn nicht anders vereinbart, eine Dauer von 24 Monaten ab Inbetriebnahme bzw. max. 30 Monaten ab Lieferdatum. Andere Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein. Diese laufen mindestens bis zum vereinbarten Ende der Gewährleistungszeit der Pumpe.

1.6.3. Ersatzteile, An- und Umbauten

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten verwendet werden. Eigenmächtige An- und Umbauten oder Verwendung von Nichtoriginalteilen kann zu schweren Schäden an der Pumpe und/oder zu Personenschäden führen.

1.6.4. Wartung

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen.

Diese Arbeiten dürfen nur geschulte, qualifizierte und autorisierte Personen durchführen.

1.6.5. Schäden an dem Produkt

Schäden sowie Störungen, welche die Sicherheit gefährden, müssen sofort und sachgemäß vom dafür ausgebildeten Personal behoben werden. Die Pumpe darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Während der vereinbarten Gewährleistungszeit darf die Reparatur der Pumpe nur vom Hersteller und/oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden! Der Hersteller behält sich hier auch das Recht vor, die beschädigte Pumpe durch den Betreiber zur Ansicht ins Werk liefern zu lassen!

1.6.6. Haftungsausschluss

Für Schäden an der Pumpe wird keine Gewährleistung bzw. Haftung übernommen, wenn einer bzw. mehrere der Folgenden Punkte zutrifft:

- Auslegung seitens des Herstellers durch mangelhafte und/oder falsche Angaben des Betreibers bzw. Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, der Vorschriften und der nötigen Anforderungen, die laut deutschem und/oder lokalem Gesetz und diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelten
- nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- unsachgemäße Lagerung und Transport
- unvorschriftsmäßige Montage/Demontage
- mangelhafte Wartung
- unsachgemäße Reparatur
- mangelhafter Baugrund, bzw. Bauarbeiten
- chemische, elektrochemische und elektrische Einflüsse
- Verschleiß

Die Haftung des Herstellers schließt somit auch jegliche Haftung für Personen-, Sach- und/oder Vermögensschäden aus.

2. Sicherheit

In diesem Kapitel sind alle generell gültigen Sicherheitshinweise und technische Anweisungen aufgeführt. Außerdem sind in jedem weiteren Kapitel spezifische Sicherheitshinweise und technische Anweisungen vorhanden. Während der verschiedenen Lebensphasen (Aufstellung, Betrieb, Wartung, Transport, usw.) der Pumpe müssen alle Hinweise und Anweisungen beachtet und eingehalten werden! Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sich das komplette Personal an diese Hinweise und Anweisungen hält.

2.1. Anweisungen und Sicherheitshinweise

In dieser Anleitung werden Anweisungen und Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Um diese für das Personal eindeutig zu kennzeichnen, werden die Anweisungen und Sicherheitshinweise wie folgt unterschieden.

2.1.1. Anweisungen

Eine Anweisung wird „fett“ dargestellt. Anweisungen beinhalten Text, der auf den vorangegangenen Text oder bestimmte Kapitelabschnitte verweist oder kurze Anweisungen hervorhebt.
Beispiel:
Beachten Sie, dass Pumpen mit Trinkwasser frostsicher gelagert werden müssen!

2.1.2. Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise werden leicht eingerückt und „fett“ dargestellt. Sie beginnen immer mit einem Signalwort.

Hinweise, die nur auf Sachschäden hinweisen, werden in grauer Schrift und ohne Sicherheitszeichen angedruckt.

Hinweise, die auf Personenschäden hinweisen, werden schwarz gedruckt und sind immer mit einem Sicherheitszeichen verbunden. Als Sicherheitszeichen werden Gefahr-, Verbots- oder Gebotszeichen verwendet.
Beispiel:


Gefahrensymbol: Allgemeine Gefahr


Gefahrensymbol z.B. elektrischer Strom


Symbol für Verbot, z.B. Kein Zutritt!


Symbol für Gebot, z.B. Körperschutz tragen

Die verwendeten Zeichen für die Sicherheitssymbole entsprechen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften, z. B. DIN, ANSI.

Jeder Sicherheitshinweis beginnt mit einem der Folgenden Signalwörter:

- **Gefahr**
  Es kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tode von Personen kommen!
- **Warnung**
  Es kann zu schwersten Verletzungen von Personen kommen!
- **Vorsicht**
  Es kann zu Verletzungen von Personen kommen!
- **Vorsicht** (Hinweis ohne Symbol)
  Es kann zu erheblichen Sachschäden kommen, ein Totalschaden ist nicht ausgeschlossen!

Sicherheitshinweise beginnen mit dem Signalwort und der Nennung der Gefahr, gefolgt von der Gefahrenquelle und den möglichen Folgen und enden mit einem Hinweis zur Vermeidung der Gefahr.

Beispiel:
Warnung vor drehenden Teilen!
Das drehende Laufrad kann Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Pumpe abschalten und Laufrad zum Stillstand kommen lassen.

2.2. Sicherheit allgemein

- Beim Ein- bzw. Ausbau der Pumpe darf in Räumen und Schächten nicht alleine gearbeitet werden. Es muss immer eine zweite Person anwesend sein.
- Sämtliche Arbeiten (Montage, Demontage, Wartung, Installation) dürfen nur bei abgeschalteter Pumpe erfolgen. Die Pumpe muss vom Stromnetz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Alle sich drehenden Teile müssen zum Stillstand gekommen sein.
- Der Bediener hat jede auftretende Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen zu melden.
- Eine sofortige Stillsetzung durch den Bediener ist zwingend erforderlich, wenn Mängel auftreten, welche die Sicherheit gefährden. Hierzu zählen:
  - Versagen der Sicherheits- und/oder Überwachungseinrichtungen
  - Beschädigung wichtiger Teile
  - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen, Kabel und Isolationen.
- Werkzeuge und andere Gegenstände sind nur an dafür vorgesehenen Plätzen aufzubewahren, um eine sichere Bedienung zu gewährleisten.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.
- Bei Schweißarbeiten und/oder Arbeiten mit elektrischen Geräten ist sicher zu stellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es dürfen grundsätzlich nur Anschlagmittel verwendet werden, die auch als solche gesetzlich ausgeschrieben und zugelassen sind.
- Die Anschlagmittel sind den entsprechenden Bedingungen anzupassen (Witterung, Einhakvorrichtung, Last, usw.) und sorgfältig aufzubewahren.
- Mobile Arbeitsmittel zum Heben von Lasten sind so zu benutzen, dass die Standsicherheit des Arbeitsmittels während des Einsatzes gewährleistet ist.
- Während des Einsatzes mobiler Arbeitsmittel zum Heben von nicht geführten Lasten sind Maßnahmen zu treffen, um dessen Kippen, Verschieben, Abrutschen, usw. zu verhindern.
- Es sind Maßnahmen zu ergreifen, damit sich keine Personen unter hängenden Lasten aufhalten können. Weiterhin ist es untersagt, hängende Lasten über Arbeitsplätze zu bewegen, an denen sich Personen aufhalten.
- Beim Einsatz von mobilen Arbeitsmitteln zum Heben von Lasten muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Die zu hebende Last muss so transportiert werden, dass bei Energieausfall niemand verletzt wird. Weiterhin müssen solche Arbeiten im Freien abgebrochen werden, wenn sich die Witterungsverhältnisse verschlechtern.

Diese Hinweise sind strikt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personenschäden und/oder zu schweren Sachschäden kommen.

2.3. Elektrische Arbeiten



GEFAHR durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom bei elektrischen Arbeiten droht Lebensgefahr! Diese Arbeiten dürfen nur vom qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden.

VORSICHT vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel werden das Kabel und die Pumpe beschädigt. Tauchen Sie das Kabelende nie in eine Flüssigkeit ein und schützen Sie es vor Feuchtigkeitseintritt. Adern, die nicht benutzt werden, müssen isoliert werden!

Die Pumpen werden mit Wechsel- oder Drehstrom betrieben. Die national gültigen Richtlinien, Normen und Vorschriften (z. B. VDE 0100) sowie die Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVO) sind einzuhalten.

Der Bediener muss über die Stromzuführung der Pumpe sowie deren Abschaltmöglichkeiten unterrichtet sein. Für Drehstrommotoren muss ein Motorschutzschalter bauseits installiert werden. Es wird empfohlen, einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) einzubauen. Besteht die Möglichkeit, dass Personen mit der Pumpe und dem Fördermedium in Berührung kommen (z. B. auf Baustellen) **muss** der Anschluss zusätzlich noch mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) abgesichert werden.

Für den Anschluss ist das Kapitel “Elektrischer Anschluss” zu beachten. Die technischen Angaben müssen strikt eingehalten werden! Die Pumpen müssen grundsätzlich geerdet werden.

Wurde die Pumpe durch ein Schutzorgan ausgeschaltet, darf diese erst nach der Behebung des Fehlers wieder eingeschaltet werden.

Beim Anschluss der Pumpe an die elektrische Schaltanlage, besonders bei Verwendung von elektronischen Geräten wie Sanftanlaufsteuerung oder Frequenzumrichtern, sind zwecks Einhaltung der Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), die Vorschriften der Schaltgerätehersteller zu beachten. Eventuell sind für die Stromzuführungs- und Steuerleitungen gesonderte Abschirmungsmaßnahmen notwendig (z. B. abgeschirmte Kabel, Filter, usw.).

Der Anschluss darf nur vorgenommen werden, wenn die Schaltgeräte den harmonisierten EU-Normen entsprechen. Mobilfunkgeräte können Störungen in der Anlage verursachen.



WARNUNG vor elektromagnetischer Strahlung!
Durch elektromagnetische Strahlung besteht Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmachern. Beschildern Sie die Anlage dementsprechend und weisen Sie betroffene Personen darauf hin!

2.4. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Die Pumpen können je nach Konfiguration/Kundenwunsch und Motorbaugröße mit den Folgenden Überwachungseinrichtungen ausgestattet werden:

- Motorraumüberwachung
- Thermische Motorüberwachung als Temperaturbegrenzung (1-Kreis-Temperaturüberwachung) oder Temperaturregelung und -begrenzung (2-Kreis-Temperaturüberwachung)
- Überwachung der Dichtungskammer
- Überwachung der Leckagekammer
- Thermische Motorlagerüberwachung
- Überwachung des Klemmenraums

Die genauen Angaben über die verbauten Überwachungseinrichtungen entnehmen Sie Ihrer Auftragsbestätigung oder dem technischen Datenblatt.

Diese Einrichtungen müssen vom Elektrofachmann angeschlossen und vor der Inbetriebnahme auf eine korrekte Funktion überprüft werden.

Das Personal muss über die eingebauten Einrichtungen und deren Funktion unterrichtet sein.

VORSICHT!
Die Pumpe darf nicht betrieben werden, wenn die Überwachungseinrichtungen entfernt wurden, beschädigt sind und/oder nicht funktionieren!

2.5. Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb der Pumpe sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

Die Pumpe ist mit beweglichen Teilen ausgestattet. Während des Betriebs drehen sich diese Teile, um das Medium fördern zu können. Durch bestimmte Inhaltsstoffe im Fördermedium können sich an den beweglichen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.



WARNUNG vor drehenden Teilen!
Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Während des Betriebes nie in die Hydraulik oder an die drehenden Teile greifen.

- **Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Pumpe abschalten, vom Netz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.**
- **Lassen Sie die drehenden Teile zum Stillstand kommen!**

2.6. Fördermedien

Jedes Fördermedium unterscheidet sich in Bezug auf Zusammensetzung, Aggressivität, Abrasivität, Trockensubstanzgehalt und vielen anderen Aspekten. Generell können unsere Pumpen in vielen Bereichen eingesetzt werden. Dabei ist zu beachten, dass sich durch eine Veränderung der Anforderungen (Dichte, Viskosität, Zusammensetzung im allgemeinen), viele Betriebsparameter der Pumpe ändern können.

Beim Einsatz und/oder Wechsel der Pumpe in ein anderes Fördermedium sind Folgende Punkte zu beachten:

- Bei einer defekten Gleitringdichtung kann das Öl aus der Dichtungskammer in das Fördermedium gelangen.
  Ein Einsatz im Trinkwasser ist nicht zulässig!
- Pumpen, die in verschmutztem Wasser betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in anderen Fördermedien gründlich gereinigt werden.
- Pumpen, die in fäkalienhaltigen und/oder gesundheitsgefährdenden Medien betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in anderen Fördermedien generell dekontaminiert werden.
  Es ist zu klären, ob diese Pumpe noch in einem anderen Fördermedium zum Einsatz kommen darf.

2.7. Schalldruck

Die Pumpe, je nach Größe und Leistung (kW), hat während des Betriebes einen Schalldruck von ca. 70 dB (A) bis 110 dB (A).

Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig. Diese wären z. B. Einbautiefe, Aufstellung, Befestigung von Zubehör und Rohrleitung, Betriebspunkt, Eintauchtiefe, uvm.

Wir empfehlen, eine zusätzliche Messung durch den Betreiber am Arbeitsplatz vorzunehmen, wenn die Pumpe in ihrem Betriebspunkt und unter allen Betriebsbedingungen läuft.



VORSICHT: Lärmschutz tragen!
Laut den gültigen Gesetzen und Vorschriften ist ein Gehörschutz ab einem Schalldruck von 85 dB (A) Pflicht! Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass dies eingehalten wird!

2.8. Verwendete Richtlinien

Diese Pumpe unterliegt

- verschiedenen EG-Richtlinien,
- verschiedenen harmonisierten Normen,
- und diversen nationalen Normen.

Die genauen Angaben über die verwendeten Richtlinien und Normen entnehmen Sie der EG-Konformitätserklärung.

Weiterhin werden für die Verwendung, Montage und Demontage der Pumpen zusätzlich verschiedene nationale Vorschriften als Grundlage vorausgesetzt. Dies sind z. B. Unfallverhütungsvorschriften, VDE-Vorschriften, Gerätesicherheitsgesetz, u.v.a.

2.9. CE-Kennzeichnung

Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild und das Typenschild wird am Motorgehäuse angebracht.

3. Produktbeschreibung

Die Pumpe wird mit größter Sorgfalt gefertigt und unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle. Bei korrekter Installation und Wartung ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.

3.1. Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche



GEFAHR durch elektrischen Strom
Bei Verwendung der Pumpe in Schwimmbecken oder anderen begehbaren Becken besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom. Folgende Punkte sind zu beachten:

- **Halten sich Personen im Becken auf, ist die Verwendung strikt untersagt!**
- **Halten sich keine Personen im Becken auf, müssen Schutzmaßnahmen laut DIN VDE 0100-702.46 (oder entsprechende nationale Vorschriften) getroffen werden.**



GEFAHR durch explosive Medien!
Das Fördern von explosiven Medien (z. B. Benzin, Kerosin, usw.) ist strengstens untersagt. Die Pumpen sind für diese Medien nicht konzipiert!

Die Tauchmotorpumpen Wilo-EMU FA... mit T-Motor eignen sich zur Förderung im intermittierenden und Dauerbetrieb von:
- Schmutz- und Abwasser
- Fäkalienhaltigem Abwasser
- Kommunaler und industrieller Abwässer
- Schlämmen bis max. 8 % Trockensubstanz (typenabhängig)

aus Schächten und Behältern.
Die Tauchmotorpumpen dürfen nicht zur Förderung von:
- Trinkwasser
- Fördermedien mit harten Bestandteilen, wie Steinen, Holz, Metalle, Sand, usw.
- leicht entzündlichen und explosiven Medien in reiner Form

eingesetzt werden.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung dieser Anleitung. Jede darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.2. Aufbau

Die Wilo-EMU FA-Pumpen mit T-Motor sind überflutbare Abwasser-Tauchmotorpumpen, welche vertikal in stationärer Nassaufstellung und abhängig von der Motorbaugröße, in transportabler Nass- sowie stationärer Trockenaufstellung betrieben werden können.

Bedingt durch die konfigurierbare Bauweise von Aufstellungsart, Hydraulik und Motor ergeben sich unterschiedliche Bauformen.

Fig. 1.: Übersicht Bauformen

1	Unterschiedliche Motorbaugrößen
2	Hydraulik mit Einhängevorrichtung für die stationäre Nassaufstellung
3	Hydraulik mit Pumpenfuß für die transportable Nassaufstellung
4	Hydraulik auf Stützfuß für die stationäre Trockenaufstellung

Fig. 2.: Beschreibung Aggregate

1	Kabel	6	Hydraulikgehäuse
2	Tragegriff	7	Sauganschluss
3	Motorgehäuse	8	Druckanschluss
4	Dichtungsgehäuse mit Dichtungskammer	9	Befestigungspunkt für Ketten mit Schäkel
5	Lagergehäuse	10	Typenschild

3.2.1. Hydraulik

Das Hydraulikgehäuse und das Laufrad werden standardmäßig aus Grauguss gefertigt. Der druckseitige Anschluss ist als horizontale Flanschverbindung ausgeführt. Als Laufrad kommen verschiedene Laufradformen zum Einsatz:
- Freistromlaufräder (W)
- Freistromlaufrad mit mechanischer Wirbeleinrichtung (WR)
- Einkanallaufräder (E)
- Mehrkanallaufräder (Z, D, V)
- SOLID-Laufräder (T)

Typenabhängig sind noch Folgende Bauteile angebaut:
- Putzlockdeckel
  Öffnung am Hydraulikgehäuse zur Beseitigung von Verstopfungen in der Hydraulik.
- Laufring
  Der Laufring kann an Kanalrädern angebracht werden und bestimmt den Spalt zwischen Ansaugbereich und Laufrad. Je größer der Spalt wird, desto geringer wird die Förderleistung bzw. steigt die Gefahr von Verstopfungen.
- Spaltring
  Der Spaltring wird im Ansaugbereich der Hydraulik verbaut und bestimmt den Spalt zwischen Ansaugbereich und Laufrad. Je größer der Spalt wird, desto geringer wird die Förderleistung bzw. steigt die Gefahr von Verstopfungen.

Da Spalt- und Laufring einem erhöhten Verschleiß unterliegen, sind diese austauschbar und gewährleisten somit einen langen und effizienten Betrieb der Hydraulik.

Die Pumpe ist nicht selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss selbständig bzw. mit Vordruck zulaufen.

3.2.2. Motor

Als Motoren kommen Trockenläufermotoren in Drehstromausführung zum Einsatz. Die Kühlung erfolgt durch das umgebende Medium. Die Abwärme wird über das Motorgehäuse direkt an das Fördermedium abgegeben. Die Wälzlager

sind bis zur Baugröße 49 sowie bei der Baugröße 56 dauergeschmiert und somit Wartungsfrei. Bei der Baugröße 50 muss das untere Lager, bei der Baugröße 72 das obere und untere Lager nachgefettet werden.

Ist der Motor bis Oberkante Motorgehäuse eingetaucht, kann dieser im Dauerbetrieb „S1" eingesetzt werden. Wird der Motor ausgetaucht, kann dieser je nach Baugröße und Leistungsklasse, im Dauer- oder Kurzzeitbetrieb „S2" eingesetzt werden.

Für die Trockenaufstellung ist ebenfalls die Betriebsart für den ausgetauchten Betrieb zu beachten.

Die genauen Angaben zur Betriebsart entnehmen Sie bitte dem Typenschild oder dem beigelegten Datenblatt.

Da es bei größeren Motorleistungen durch die entstehende Abwärme zu Schwitzwasserbildung im Motor kommen kann, sind die Motoren ab Baugröße 24 mit einer separaten Leckagekammer für das Schwitzwasser ausgestattet. Spricht die Motorraumüberwachung an, kann das Schwitzwasser abgelassen werden.



GEFAHR in explosiver Atmosphäre!
Bei Motoren mit Ex-Zulassung kann konstruktionsbedingt das Schwitzwasser nicht bei allen Motoren abgelassen werden, da die Ablassschraube den zünddurchschlagsicheren Bereich verletzen würde.

Das Anschlusskabel ist längswasserdicht vergossen und hat freie Kabelenden. Die Standardlänge beträgt 10 m und wird auftragsspezifisch angepasst.

3.2.3. Abdichtung

Zwischen Motor und Hydraulik befindet sich das Dichtungs- bzw. Lagergehäuse mit der medium- und motorseitigen Abdichtung. Die Abdichtung kann auf unterschiedliche Arten erfolgen:

- Variante „H": motorseitig Wellendichtring, mediumseitig Gleitringdichtung
- Variante „G": motor- und mediumseitig jeweils eine separate Gleitringdichtung in Tandemanordnung
- Variante „K": zwei Gleitringdichtungen in Face-to-Face-Anordnung in einer Dichtungskassette

Welche Abdichtungsvariante Sie haben, können Sie der Motorbezeichnung auf dem Typenschild, der Auftragsbestätigung oder dem technischen Datenblatt entnehmen.

Zwischen den beiden Abdichtungen befindet sich eine Dichtungskammer, welche mit potenziell biologisch abbaubarem Weißöl befüllt ist. Diese nimmt die Leckage der mediumseitigen Abdichtung auf.

Bei den Motortypen mit Lagergehäuse ist zusätzlich noch eine Leckagekammer vorhanden, welche im Normalfall leer ist. Diese nimmt die Leckage der motorseitigen Abdichtung auf.

3.3. Überwachungseinrichtungen

Die Überwachungseinrichtungen sind von der Motorgröße und der -ausführung abhängig. Eine Übersicht der vorhandenen Überwachungseinrichtungen entnehmen Sie der Auftragsbestätigung sowie dem separaten technischem Datenblatt.

Für die Motoren der T-Baureihe sind die Folgenden Überwachungseinrichtungen möglich:

- **Motorraumüberwachung**
- **Thermische Motorüberwachung:**
  Die thermische Motorüberwachung schützt die Motorwicklung vor Überhitzung. Es können sowohl 1-Kreis-Überwachungen (nur Begrenzung) als auch 2-Kreis-Überwachungen (Regelung und Begrenzung) zum Einsatz kommen. Standardmäßig kommen hierfür Bimetallfühler zum Einsatz. Optional können die Motoren mit PTC-Fühlern ausgestattet werden.
- **Überwachung Dichtungskammer:**
  Die Überwachung der Dichtungskammer erfolgt durch eine Elektrode. Diese meldet einen Wassereintritt in der Dichtungskammer durch die mediumseitige Gleitringdichtung.
- **Überwachung Leckagekammer:**
  Die Überwachung der Leckagekammer erfolgt durch einen Schwimmerschalter. Dieser meldet einen Wassereintritt in die Leckagekammer durch die motorseitige Gleitringdichtung.
- **Thermische Motorlagerüberwachung:**
  Die thermische Motorlagerüberwachung schützt die Motorlager vor Überhitzung. Als Fühler kommen PT100-Fühler zum Einsatz.
- **Überwachung Klemmenraum:**
  Die Feuchtigkeitsüberwachung meldet einen Wassereintritt im Klemmenraum.

3.4. Betrieb in explosiver Atmosphäre

Ex-gekennzeichnete Pumpen sind für den Betrieb in explosiver Atmosphäre geeignet. Für diesen Einsatz müssen die Pumpen bestimmte Richtlinien erfüllen. Ebenso müssen bestimmte Verhaltensregeln und Richtlinien vom Betreiber eingehalten werden.

Pumpen, die für den Einsatz in explosiven Atmosphären zugelassen sind, müssen wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex"-Symbol
- Angaben zur Ex-Klassifizierung

Beachten Sie beim Einsatz in explosiver Atmosphäre auch die weiteren Angaben im Anhang dieser Anleitung



GEFAHR durch falsche Verwendung!
Für den Einsatz in explosiver Atmosphäre muss die Pumpe eine entsprechende Zulassung haben. Ebenso muss auch das Zubehör für diese Verwendung zugelassen sein! Prüfen Sie vor der Verwendung die Pumpe sowie sämtliches Zubehör auf die richtlinienkonforme Zulassung.

3.5. Betriebsarten

3.5.1. Betriebsart S1 (Dauerbetrieb)

Die Pumpe kann kontinuierlich unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

3.5.2. Betriebsart S2 (Kurzzeitbetrieb)

Die max. Betriebsdauer wird in Minuten angegeben, z. B. S2-15. Die Pause muss solange bestehen, bis die Maschinentemperatur nicht mehr als 2 K von der Temperatur des Kühlmittels abweicht.

3.6. Technische Daten

Die vollständigen technischen Daten können Sie den Folgenden Dokumenten entnehmen:

- Katalogblatt (bei Standardartikeln)
- Auftragsbestätigung (bei konfigurierten Artikeln)
- Beigefügtes Datenblatt (bei konfigurierten Artikeln)

3.6.1. Typenschild

Die wichtigsten Daten können Sie dem Typenschild entnehmen.

Abkürzungen Typenschild	
P-Typ	Hydrauliktyp
M-Typ	Motortyp
S/N	Seriennummer
Q	Fördermenge
H	Förderhöhe
n	Drehzahl
TPF_{max}	Max. Medientemperatur
IP	Schutzart
I	Nennstrom
I_{ST}	Anlaufstrom
P2	Nennleistung P_2
F	Frequenz
Cos φ	Cos phi
SF	Servicefaktor
I_{SF}	Nennstrom bei Servicefaktor
$IM_{ø}$	Laufraddurchmesser
OT_S	Betriebsart eingetaucht
OT_E	Betriebsart ausgetaucht
MFY	Baujahr

3.7. Typenschlüssel

Beispiel:	**Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx**
Hydraulikdefinition	
FA	Abwasserbaureihe
10	Nennweite Druckanschluss, z. B.: DN 100
82	Interne Leistungsziffer
E	Laufradform W = Freistromlaufrad WR = Freistromlaufrad mit mechanischer Rührvorrichtung E = Einkanallaufrad Z = Zweikanallaufrad D = Dreikanallaufrad V = Vierkanallaufrad T = SOLID-Laufrad
Motordefinition	
T	Trockenmotor
20	Baugröße
1	Baumuster
4	Polzahl
22	Paketlänge in cm
K	Abdichtungsvariante
Ex	Motor mit Ex-Zulassung

3.8. Lieferumfang

Standardartikel

- Pumpe mit 10 m Kabel und freiem Kabelende
- Einbau- und Betriebsanleitung

Frei konfigurierte Artikel

- Pumpe mit Kabellänge nach Kundenwunsch
- Kabelausführung (typenabhängig)
  - mit freiem Kabelende
  - mit Stecker
  - mit Schwimmerschalter und freiem Kabelende
  - mit Schwimmerschalter und Stecker
- Angebautes Zubehör, z. B. Dichtungskammerüberwachung, Pumpenfuß, usw.
- Einbau- und Betriebsanleitung

3.9. Zubehör (optional bzw. auf Anfrage erhältlich)

- Einhängevorrichtung
- Pumpenfuß
- Externe Dichtungskammerüberwachung
- Niveausteuerungen
- Ausführungen in Edelstahlguss oder Abrasit und mit Ceram-Beschichtung für aggressive und abrasive Medien
- Thermische Motorüberwachung mit PTC-Fühlern
- Diverse Überwachungseinrichtungen
- Befestigungszubehör und Ketten
- Schaltgeräte, Relais und Stecker

4. Transport und Lagerung

4.1. Anlieferung

Nach Eingang der Sendung ist diese sofort auf Schäden und Vollständigkeit zu überprüfen. Bei eventuellen Mängeln muss noch am Eingangstag das Transportunternehmen bzw. der Hersteller verständigt werden, da sonst keine Ansprüche mehr geltend gemacht werden können. Eventuelle Schäden müssen auf dem Liefer- oder Frachtschein vermerkt werden.

4.2. Transport

Zum Transportieren sind nur die dafür vorgesehenen und zugelassenen Anschlag-, Transport- und Hebemittel zu verwenden. Diese müssen ausreichende Tragfähigkeit und Tragkraft besitzen, damit die Pumpe gefahrlos transportiert werden kann. Bei Einsatz von Ketten sind diese gegen Verrutschen zu sichern.

Das Personal muss für diese Arbeiten qualifiziert sein und muss während der Arbeiten alle national gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.

Die Pumpen werden vom Hersteller bzw. vom Zulieferer in einer geeigneten Verpackung geliefert. Diese schließt normalerweise eine Beschädigung bei Transport und Lagerung aus. Bei häufigem Standortwechsel sollte die Verpackung zur Wiederverwendung gut aufbewahrt werden.

4.3. Lagerung

Neu gelieferte Pumpen sind so aufbereitet, dass diese mind. 1 Jahr gelagert werden können. Bei Zwischenlagerungen ist die Pumpe vor dem Einlagern gründlich zu reinigen!

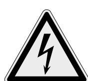
Folgendes ist für die Einlagerung zu beachten:

- Pumpe sicher auf einem festen Untergrund stellen und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern. Abwasser-Tauchmotorpumpen werden vertikal gelagert.



GEFAHR durch umstürzen!
Die Pumpe nie ungesichert abstellen. Beim Umfallen der Pumpe besteht Verletzungsgefahr!

- Die Pumpen können bis max. -15 °C gelagert werden. Der Lagerraum muss trocken sein. Wir empfehlen eine frostsichere Lagerung in einem Raum mit einer Temperatur zwischen 5 °C und 25 °C.
- Saug- und Druckanschluss sind fest zu verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern.
- Alle Stromzuführungsleitungen sind gegen Abknicken, Beschädigungen und Feuchtigkeitseintritt zu schützen.



GEFAHR durch elektrischen Strom!
Durch beschädigte Stromzuführungsleitungen droht Lebensgefahr! Defekte Leitungen müssen sofort vom qualifizierten Elektrofachmann ausgetauscht werden.

VORSICHT vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel werden das Kabel und die Pumpe beschädigt. Tauchen Sie das Kabelende nie in eine Flüssigkeit ein und schützen Sie es vor Feuchtigkeitseintritt.

- Die Pumpe muss vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Staub und Frost geschützt werden.
- Die Laufräder müssen in regelmäßigen Abständen gedreht werden. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert.



WARNUNG vor scharfen Kanten!
An den Laufrädern und Hydrauliköffnungen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht Verletzungsgefahr! Tragen Sie die notwendigen Körperschutzmittel, z. B. Schutzhandschuhe.

- Nach einer längeren Lagerung ist die Pumpe vor Inbetriebnahme von Verunreinigungen wie z. B. Staub und Ölablagerungen zu reinigen. Laufräder sind auf Leichtgängigkeit, Gehäusebeschichtungen sind auf Beschädigungen zu prüfen.

Vor Inbetriebnahme ist der Füllstand in der Dichtungskammer zu überprüfen und ggf. nachzufüllen!

Beschädigte Beschichtungen müssen sofort nachgebessert werden. Nur eine intakte Beschichtung erfüllt ihren sinngemäßen Zweck!

Beachten Sie, dass die Elastomerteile und die Beschichtungen einer natürlichen Versprödung unterliegen. Wir empfehlen bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten diese zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Halten Sie hierfür bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

4.4. Rücklieferung

Pumpen, die ins Werk zurück geliefert werden, müssen fachgerecht verpackt sein. Fachgerecht heißt, dass die Pumpe von Verunreinigungen gesäubert und bei Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien dekontaminiert wurde. Die Verpackung muss die Pumpe vor Beschädigungen während des Transports schützen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

5. Aufstellung

Um Produktschäden oder gefährliche Verletzungen bei der Aufstellung zu vermeiden, sind Folgende Punkte zu beachten:

- Die Aufstellungsarbeiten – Montage und Installation der Pumpe – dürfen nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten ist die Pumpe auf Transportschäden zu untersuchen.

5.1. Allgemein

Für die Planung und den Betrieb abwassertechnischer Anlagen wird auf die einschlägigen und örtlichen Vorschriften und Richtlinien der Abwassertechnik (z. B. abwassertechnische Vereinigung ATV) hingewiesen.

Insbesondere bei den stationären Aufstellungsarten wird im Fall einer Förderung mit längeren Druckrohrleitungen (besonders bei stetiger Steigung oder ausgeprägtem Geländeprofil) auf auftretende Druckstöße hingewiesen. Diese können zur Zerstörung der Pumpe/Anlage führen.

Bei Verwendung von Niveausteuerungen ist auf die min. Wasserüberdeckung zu achten.

Lufteinschlüsse im Hydraulikgehäuse bzw. im Rohrleitungssystem sind unbedingt zu vermeiden und müssen durch geeignete Entlüftungseinrichtungen beseitigt werden. Schützen Sie die Pumpe vor Frost.

5.2. Aufstellungsarten

- Vertikale stationäre Nassaufstellung mit Einhängevorrichtung
- Vertikale transportable Nassaufstellung mit Pumpenfuß
- Vertikale stationäre Trockenaufstellung

Übersicht: Aufstellungsarten			
Motor	Stationär		Transportabel
	Nass	Trocken	Nass
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	-
T 42 ... T 72	x	-	-

- x: möglich
- -: nicht möglich
- o: auftragsspezifisch
  Durch eine Leistungsreduzierung des Motors ist eine Trockenaufstellung unter Umständen möglich.
  Beachten Sie hierbei immer die Angaben zur Betriebsart für ein- und ausgetauchten Betrieb auf dem Typenschild!

5.3. Einbau



GEFAHR durch Stürzen!
Beim Einbau der Pumpe und dessen Zubehör wird unter Umständen direkt am Becken- oder Schachtrand gearbeitet. Durch Unachtsamkeit und/oder falscher Kleidungswahl kann es zu Stürzen kommen. Es besteht Lebensgefahr! Treffen Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um dies zu verhindern.

Beim Einbau der Pumpe ist Folgendes zu beachten:

- Diese Arbeiten müssen von Fachpersonal und elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Der Betriebsraum muss sauber, von groben Feststoffen gereinigt, trocken, frostfrei und ggf. dekontaminiert, sowie für die jeweilige Pumpe ausgelegt sein.
- Bei Arbeiten in Schächten muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein. Besteht die Gefahr, dass sich giftige oder erstickende Gase sammeln, sind die nötigen Gegenmaßnahmen zu ergreifen!
- In Abhängigkeit von den im Betrieb herrschenden Umgebungsbedingungen sind vom Anlagenplaner die Schachtgröße und die Abkühlzeit des Motors zu bestimmen.
- Es muss gewährleistet sein, dass ein Hebemittel problemlos montiert werden kann, da dieses für die Montage/Demontage der Pumpe benötigt wird. Der Einsatz- und Abstellplatz für die Pumpe muss mit dem Hebemittel gefahrlos erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund aufweisen. Zum Transport der Pumpe muss das Lastaufnahmemittel an den vorgeschriebenen Hebeösen oder dem Tragegriff befestigt werden. Bei der Verwendung von Ketten müssen diese über einen Schäkel mit der Hebeöse bzw. dem Tragegriff verbunden werden. Es dürfen nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwendet werden.
- Die Stromzuführungsleitungen müssen so verlegt werden, dass ein gefahrloser Betrieb und eine problemlose Montage/Demontage jederzeit möglich sind. Die Pumpe darf niemals an der Stromzuführungsleitung getragen bzw. gezogen werden. Prüfen Sie den verwendeten Kabelquerschnitt und die gewählte Verlegeart, ob die vorhandene Kabellänge ausreichend ist.
- Bei der Verwendung von Schaltgeräten ist die entsprechende Schutzklasse zu beachten. Generell sind Schaltgeräte überflutungssicher und außerhalb von Ex-Bereichen anzubringen.
- Beim Einsatz in explosiver Atmosphäre muss sichergestellt werden, dass zum einen die Pumpe, zum anderen auch das komplette Zubehör für diesen Einsatzbereich zugelassen ist.
- Die Bauwerksteile und Fundamente müssen ausreichende Festigkeit haben, um eine sichere und funktionsgerechte Befestigung zu ermöglichen. Für die Bereitstellung der Fundamente und deren Eignung in Form von Abmessungen, Festigkeit und Belastbarkeit ist der Betreiber bzw. der jeweilige Zulieferer verantwortlich!
- Soll während des Betriebs das Motorgehäuse aus dem Medium ausgetaucht werden, ist die Betriebsart für ausgetauchten Betrieb zu beachten!
  Damit bei Trockenmotoren die nötige Kühlung erreicht wird, müssen diese, wenn der Motor ausgetaucht wurde, vor erneutem Einschalten vollständig geflutet werden!
- Ein Trockenlauf der Pumpe ist strengstens untersagt. Der Mindestwasserpegel darf niemals unterschritten werden. Wir empfehlen deshalb bei größeren Pegelschwankungen den Einbau einer Niveausteuerung oder eines Trockenlaufschutzes.
- Verwenden Sie für den Zulauf des Fördermediums Leit- und Prallbleche. Beim Auftreffen des Wasserstrahles auf die Wasseroberfläche wird Luft in das Fördermedium eingetragen, welche sich im Leitungssystem ansammeln kann. Dies kann zu unzulässigen Betriebsbedingungen und zur Abschaltung der gesamten Anlage führen.
- Prüfen Sie die vorhandenen Planungsunterlagen (Montagepläne, Ausführung des Betriebsraumes, Zulaufverhältnisse) auf Vollständig- und Richtigkeit.
- Beachten Sie ebenfalls alle Vorschriften, Regeln und Gesetze zum Arbeiten mit schweren und un-

ter schwebenden Lasten. Tragen Sie die entsprechenden Körperschutzmittel.

- Beachten Sie weiterhin auch die national gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

5.3.1. Abladen von horizontal gelieferten Pumpen

Damit keine zu hohen Zug- und Biegekräfte auf das Material einwirken, werden Pumpen horizontal auf speziellen Transportgestellen ausgeliefert.

Fig. 3.: Abladen von Aggregaten

1	Untergrund
2	Hydraulik
3	Befestigungspunkt am Motor

Für das Abladen und Transportieren dieser Pumpen müssen die Folgenden Punkte eingehalten werden:

1. Vorbereitende Arbeiten
   - Stellen Sie die Pumpe inkl. Transportgestell auf einem festen und waagerechten Untergrund ab.
   - Befestigen Sie das 1. Tragseile an der Hydraulik und an der 1. Hebevorrichtung.
   - Befestigen Sie ein 2. Tragseil an den Befestigungspunkten am Motor und an der 2. Hebevorrichtung.

   Verwenden Sie als Anschlagmittel nur Tragseile. Ketten können die Gehäuseteile beschädigen und schützen nicht vor durchrutschen!
2. Anheben der Pumpe
   - Heben Sie die Pumpe mit beiden Hebevorrichtungen langsam an.
   - Achten Sie darauf, dass die Pumpe in der Waagerechten bleibt.
   - Entfernen Sie das Transportgestell.
3. Pumpe vertikal ausrichten
   - Die Pumpe über die beiden Hebevorrichtungen langsam in die Vertikale bringen.
   - Achten Sie darauf, dass die Gehäuseteile nicht den Boden berühren. Durch die geringe Auflagefläche entstehen starke Punktbelastungen, welche zu Beschädigungen der Gehäuseteile führen können.
4. Absetzen der Pumpe
   - Wenn die Pumpe vertikal ausgerichtet ist, diese langsam auf den Boden ablassen.
   - Jetzt kann die Pumpe für die entsprechende Aufstellungsart vorbereitet werden.

   Verwahren Sie das Transportgestell für spätere Transporte gut auf.

5.3.2. Stationäre Nassaufstellung

Bei der Nassaufstellung muss eine Einhängevorrichtung installiert werden. Diese muss separat bestellt werden. An diese wird das druckseitige Rohrleitungssystem angeschlossen.

Das angeschlossene Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein, d. h. es darf nicht von der Einhängevorrichtung gestützt werden.

Der Betriebsraum muss so ausgelegt werden, dass die Einhängevorrichtung problemlos installiert und betrieben werden kann.

Soll der Motor während des Betriebs austauchen, sind die Folgenden Temperaturangaben strikt einzuhalten:

- Die max. Umgebungstemperatur
- Die max. Mediumstemperatur

Die Umgebungstemperatur entspricht der Mediumstemperatur. Die max. Mediumstemperatur entnehmen Sie dem Typenschild oder dem separaten Datenblatt.

Fig. 4.: Stationäre Nassaufstellung

1	Einhängevorrichtung	6	Anschlagmittel
2	Rückflussverhinderer	7a	Min. Wasserstand für eingetauchten Betrieb
3	Absperrschieber	7b	Min. Wasserstand für ausgetauchten Betrieb*
4	Rohrbogen	8	Prallschutzblech
5	Führungsrohr (bauseits zu stellen!)	9	Zulauf
A	Mindestabstände bei Parallelbetrieb		
B	Mindestabstände bei Wechselbetrieb		

* Die Betriebsart für den ausgetauchten Betrieb ist motorabhängig. Beachten Sie das Typenschild sowie das beigelegte Datenblatt.

Arbeitsschritte

1. Installation der Einhängevorrichtung: ca. 1-2 h (siehe hierfür die Betriebsanleitung der Einhängevorrichtung).
2. Pumpe für den Betrieb an einer Einhängevorrichtung vorbereiten: ca. <1 h (siehe hierfür die Betriebsanleitung der Einhängevorrichtung).
3. Pumpe installieren: ca. 1-2 h
   - Einhängevorrichtung auf festen Sitz und korrekte Funktion prüfen.
   - Hebemittel mittels Schäkel an der Pumpe befestigen, anheben und langsam an den Führungsrohren in den Betriebsraum ablassen.
   - Beim Ablassen die Stromzuführungsleitungen leicht gestrafft halten.
   - Wenn die Pumpe an der Einhängevorrichtung angekoppelt ist, die Stromzuführungsleitungen fachgerecht gegen herabfallen und Beschädigungen sichern.
   - Elektrischen Anschluss vom Elektrofachmann vornehmen lassen.
   - Der Druckanschluss wird durch das Eigengewicht abgedichtet.
4. Installation von optionalem Zubehör wie z. B. Trockenlaufschutz oder Niveausteuerungen.
5. Pumpe in Betrieb nehmen: ca. 1 h
   - Laut Kapitel „Inbetriebnahme“
   - Bei Neuinstallation: Betriebsraum fluten
   - Druckleitung entlüften.

5.3.3. Transportable Nassaufstellung

Bei dieser Aufstellungsart muss die Pumpe mit einem Pumpenfuß ausgestattet werden (optional erhältlich). Dieser wird am Saugstutzen angebracht und gewährleistet die Mindestbodenfreiheit sowie einen sicheren Stand bei festem Untergrund. In dieser Ausführung ist eine beliebige Positionierung im Betriebsraum möglich. Beim Einsatz in Betriebsräumen mit weichem Untergrund muss eine harte Unterlage benutzt werden, um ein Einsinken zu verhindern. Druckseitig wird ein Druckschlauch angeschlossen.

Bei längerer Betriebszeit in dieser Aufstellungsart muss die Pumpe am Boden befestigt werden. Dadurch werden Vibrationen verhindert und ein ruhiger und verschleißarmer Lauf gewährleistet.

Soll der Motor während des Betriebs austauchen, sind die Folgenden Temperaturangaben strikt einzuhalten:

- Die max. Umgebungstemperatur
- Die max. Mediumstemperatur

Die Umgebungstemperatur entspricht der Mediumstemperatur. Die max. Mediumstemperatur entnehmen Sie dem Typenschild oder dem separaten Datenblatt.



VORSICHT vor Verbrennungen!
Die Gehäuseteile können weit über 40°C heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr! Lassen Sie die Pumpe nach dem Ausschalten erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

Fig. 5.: Transportable Nassaufstellung

1	Lastaufnahmemittel	5	Storz-Schlauchkupplung
2	Pumpenfuß	6	Druckschlauch
3	Rohrbogen für Schlauchanschluss oder Storz-Festkupplung	7a	Min. Wasserstand für eingetauchten Betrieb
4	Storz-Festkupplung	7b	Min. Wasserstand für ausgetauchten Betrieb*

* Die Betriebsart für den ausgetauchten Betrieb ist motorabhängig. Beachten Sie das Typenschild sowie das beigelegte Datenblatt.

Arbeitsschritte

1. Pumpen vorbereiten: ca. 1 h
   - Pumpenfuß am Sauganschluss montieren.
   - Rohrbogen am Druckanschluss montieren.
   - Druckschlauch mit Schlauchschelle am Rohrbogen befestigen.
     Alternativ kann eine Storz-Festkupplung am Rohrbogen und eine Storz-Schlauchkupplung am Druckschlauch montiert werden.
2. Pumpe installieren: ca. 1–2 h
   - Pumpe am Einsatzort positionieren. Ggf. Hebemittel mittels Schäkel an der Pumpe befestigen, anheben und an der vorgesehenen Arbeitsstelle (Schacht, Grube) absetzen.
   - Prüfen Sie, dass die Pumpe vertikal und auf festem Untergrund steht. Ein Einsinken ist zu vermeiden!
   - Stromzuführungsleitung so verlegen, dass diese nicht beschädigt werden kann.
   - Elektrischen Anschluss vom Elektrofachmann vornehmen lassen.
   - Druckschlauch so verlegen, dass er nicht beschädigt wird und an gegebener Stelle (z. B. Abfluss) befestigen.



GEFAHR durch Abreißen des Druckschlauches!
Durch ein unkontrolliertes Abreißen bzw. Wegschlagen des Druckschlauches kann es zu Verletzungen kommen. Der Druckschlauch ist dementsprechend abzusichern. Ein Einknicken des Druckschlauches ist zu verhindern.

3. Pumpe in Betrieb nehmen: ca. 1 h
   - Laut Kapitel „Inbetriebnahme“

5.3.4. Stationäre Trockenaufstellung

Bei dieser Einbauart liegt ein geteilter Betriebsraum vor: Auffangbehälter und Maschinenraum. Im Auffangbehälter wird das Fördermedium gesammelt, im Maschinenraum ist die Pumpe montiert. Der Betriebsraum muss laut Auslegung bzw. Planungshilfe des Herstellers vorgerichtet sein. Die Pumpe wird an der genannten Stelle im Maschinenraum mit dem Rohrleitungssystem saug- und druckseitig verbunden. Die Pumpe selbst ist nicht im Fördermedium eingetaucht.

Das saug- und druckseitige Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein, d. h. es darf nicht von der Pumpe gestützt werden. Des Weiteren muss die Pumpe spannungs- und schwingungsfrei an das Leitungssystem angeschlossen werden. Wir empfehlen daher die Verwendung von elastischen Anschlussstücken (Kompensatoren).

Für die Trockenaufstellung müssen die Folgenden Temperaturen eingehalten werden:

- Max. Mediumstemperatur: **siehe Typenschild oder Datenblatt**.
- Max. Umgebungstemperatur: **25 °C**.

Die Pumpe ist nicht selbstansaugend, daher muss das Hydraulikgehäuse vollständig mit dem Fördermedium befüllt sein. Der min. Pegelstand im Auffangbehälter muss die gleiche Höhe haben, wie die Oberkante des Hydraulikgehäuses!



VORSICHT vor Verbrennungen!
Die Gehäuseteile können weit über 40°C heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr! Lassen Sie die Pumpe nach dem Ausschalten erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

Fig. 6.: Stationäre Trockenaufstellung

1	Auffangbehälter	5	Kompensator
2	Maschinenraum	6	Pumpe
3	Absperrschieber	7	Min. Wasserstand
4	Rückflussverhinderer	8	Trockenlaufschutz

Arbeitsschritte

1. Pumpe installieren: ca. 1–2 h
   - Leitungssystem auf festen Sitz prüfen.

- Hebemittel mittels Schäkel an der Pumpe befestigen, anheben und langsam auf das Leitungssystem ablassen.
- Beim Ablassen auf die Stromzuführungsleitungen achten.
- Wenn die Pumpe auf der Rohrleitung aufsitzt, diese saug- und druckseitig am Rohrleitungssystem befestigen.
- Die Stromzuführungsleitungen gemäß den lokalen Vorschriften verlegen.
- Elektrischen Anschluss vom Elektrofachmann vornehmen lassen.

2. Installation von optionalem Zubehör wie z. B. Trockenlaufschutz oder Niveausteuerungen.
3. Pumpe in Betrieb nehmen: ca. 1 h
   - Laut Kapitel „Inbetriebnahme"
   - Schieber saug- und druckseitig öffnen.
   - Druckleitung entlüften.

5.3.5. Niveausteuerung



GEFAHR durch explosive Atmosphäre!
Befindet sich die Niveausteuerung innerhalb eines Ex-Bereiches muss der Anschluss der Signalgeber über ein Ex-Trennrelais oder eine Zener-Barriere erfolgen! Diese sind als Zubehör verfügbar.

Durch eine Niveausteuerung können Füllstände ermittelt und die Pumpe automatisch ein- und ausgeschaltet werden. Die Erfassung der Füllstände kann durch Schwimmerschalter, Druck- und Ultraschallmessungen oder Niveausensoren erfolgen.

Folgende Punkte sind hierbei zu beachten:

- Bei der Verwendung von Schwimmerschaltern muss darauf geachtet werden, dass sich diese frei im Raum bewegen können!
- Der Mindestwasserstand darf nicht unterschritten werden!
- Die maximale Schalthäufigkeit darf nicht überschritten werden!
- Bei stark schwankenden Füllständen sollte eine Niveausteuerung generell über zwei Messpunkte erfolgen. Somit lassen sich größere Schaltdifferenzen erreichen.

Installation
Die korrekte Installation der Niveausteuerung entnehmen Sie bitte der Einbau- und Betriebsanleitung der Niveausteuerung.

Beachten Sie die Angaben zur max. Schalthäufigkeit sowie zum Mindestwasserstand!

5.4. Trockenlaufschutz

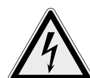
Es ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Luft in das Hydraulikgehäuse gelangt. Deshalb muss die Pumpe immer bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses im Fördermedium eingetaucht sein. Zur optimalen Betriebssicherheit empfehlen wir daher den Einbau eines Trockenlaufschutzes.

Dieser wird mit Hilfe von Schwimmerschaltern oder Niveausensoren gewährleistet. Der Schwimmerschalter bzw. Sensor wird im Schacht befestigt und schaltet die Pumpe bei unterschreiten der Mindestwasserüberdeckung ab. Wird der Trockenlaufschutz bei stark schwankenden Füllständen nur mit einem Schwimmer realisiert, besteht die Möglichkeit, dass die Pumpe ständig ein- und ausschaltet! Dies kann zur Folge haben, dass die maximalen Einschaltungen (Schaltzyklen) des Motors überschritten werden.

5.4.1. Abhilfe zur Vermeidung hoher Schaltzyklen

- Manuelles Rücksetzen
  Bei dieser Möglichkeit wird der Motor nach dem Unterschreiten der Mindestwasserüberdeckung abgeschaltet und muss bei ausreichendem Wasserstand manuell wieder eingeschaltet werden.
- Separater Wiedereinschaltpunkt
  Mit einem zweiten Schaltpunkt (zusätzlicher Schwimmer oder Elektrode) wird eine ausreichende Differenz zwischen Ausschaltpunkt und Einschaltpunkt geschaffen. Damit wird ein ständiges Schalten vermieden. Diese Funktion kann mit einem Niveausteuerrelais realisiert werden.

5.5. Elektrischer Anschluss



LEBENSGEFAHR durch elektrischen Strom!
Bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag. Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektrofachmann und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.



GEFAHR durch explosive Atmosphäre!
Bei Ex-zugelassenen Pumpen muss der Anschluss der Stromzuführungsleitung außerhalb des Ex-Bereiches oder innerhalb eines Gehäuses, das in einer Zündschutzart lt. DIN EN 60079-0 ausgeführt ist, erfolgen! Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch Explosion!

- **Lassen Sie den Anschluss immer von einem Elektrofachmann durchführen.**
- **Beachten Sie auch die weiteren Informationen im Anhang.**

- Strom und Spannung des Netzanschlusses müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
- Stromzuführungsleitung gemäß geltenden Normen/Vorschriften verlegen und gemäß der Aderbelegung anschließen.
- Vorhandene Überwachungseinrichtungen z. B. für die thermische Motorüberwachung, müssen angeschlossen und auf Funktion geprüft werden.
- Für Drehstrommotoren muss ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden sein.
- Pumpe vorschriftsmäßig erden.
  Festinstallierte Pumpen müssen laut den national gültigen Normen geerdet werden. Ist ein separater Schutzleiteranschluss vorhanden, ist dieser an der gekennzeichneten Bohrung bzw. Erdungsklemme (⏚) mittels geeigneter Schraube, Mutter, Zahn- und Unterlegscheibe anzuschließen. Für

den Schutzleiteranschluss einen Kabelquerschnitt entsprechend den örtlichen Vorschriften vorsehen.

- **Für Motoren mit freiem Kabelende muss ein Motorschutzschalter verwendet werden.** Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD) wird empfohlen.
- Schaltgeräte sind als Zubehör zu beschaffen.

5.5.1. Netzseitige Absicherung

Die benötigte Vorsicherung muss entsprechend dem Anlaufstrom bemessen werden. Den Anlaufstrom entnehmen Sie dem Typenschild.

Als Vorsicherung sind nur träge Sicherungen oder Sicherungsautomaten mit K-Charakteristik zu verwenden.

5.5.2. Drehstrommotor

Die Drehstromausführung wird mit freien Kabelenden geliefert. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anklemmen im Schaltgerät.

Die nachfolgende Auflistung der verschiedenen Anschlusspläne umfasst nur die standardmäßig verfügbaren Kabelbelegungen. Für auftragsspezifische Ausführungen wird pro Auftrag ein separater Anschlussplan beigelegt.

Beachten Sie bitte, dass die einzelnen Adern entsprechend dem Anschluss bezeichnet sind. Schneiden Sie diese nicht ab! Sie haben ansonsten keine Zuordnung mehr zwischen Ader- und Anschlussbezeichnung!

Der elektrische Anschluss muss durch einen Elektrofachmann erfolgen!

Fig. 7.: Anschlussplan Motor in Direkteinschaltung

U	Netzanschluss	DK	Dichtigkeitsüberwachung Motorraum
V			
W		PE	Erde

Fig. 8.: Anschlussplan Motor in Sterndreieck-Einschaltung

U1	Netzanschluss; Wicklungsanfang	U2	Netzanschluss; Wicklungsende
V1		V2	
W1		W2	
PE	Erde	DK	Dichtigkeitsüberwachung Motorraum

5.5.3. Anschluss der Überwachungseinrichtungen

Die nachfolgende Auflistung der verschiedenen Anschlusspläne umfasst nur die standardmäßig verfügbaren Kabelbelegungen. Für auftragsspezifische Ausführungen wird pro Auftrag ein separater Anschlussplan beigelegt.

Alle Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!



LEBENSGEFAHR durch explosive Atmosphäre! Werden die Überwachungseinrichtungen nicht korrekt angeschlossen, besteht beim Einsatz innerhalb von Ex-Bereichen Lebensgefahr durch Explosion! Lassen Sie den Anschluss immer von einem Elektrofachmann ausführen. Beim Einsatz der Pumpe innerhalb von Ex-Bereichen gilt:

- **Die Temperaturüberwachung muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden! Wir empfehlen hierfür das Relais „CM-MSS". Der Schwellwert ist hier bereits voreingestellt.**
- **Die Abschaltung durch die Temperaturbegrenzung muss mit einer Wiedereinschaltsperre erfolgen! D. h. eine Wiedereinschaltung darf erst dann möglich sein, wenn die „Entsperrtaste" von Hand betätigt wurde!**
- **Die Elektrode für die Dichtungskammerüberwachung muss über einen eigensicheren Stromkreis mit einem Auswerterelais angeschlossen werden! Wir empfehlen hierfür das Relais „ER 143". Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.**
- **Beachten Sie ebenfalls die weiteren Informationen im Anhang!**

Motorraumüberwachung

- Die Motorraumüberwachung (Feuchtigkeitssensor) muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „NIV 101/A". Der Schwellwert beträgt 30 kOhm. Beim Erreichen des Schwellwertes muss eine Abschaltung erfolgen.

Temperaturüberwachung Motor

- Bimetallfühler können direkt im Schaltgerät angeschlossen werden.
  Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-Fühler (nach DIN 44082) müssen über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „CM-MSS". Der Schwellwert ist hier bereits voreingestellt.
- Abhängig davon, ob 1- oder 2 Temperaturkreise vorhanden sind, muss beim Erreichen des Schwellwertes Folgender Auslösezustand erfolgen:
  - Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis): Beim Erreichen des Schwellwertes muss eine Abschaltung erfolgen.
  - Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise): Beim Erreichen des Schwellwertes für die niedrige Temperatur **kann** eine „Vorwarnung", beim Erreichen des Schwellwertes für die hohe Temperatur **muss** eine „Abschaltung" erfolgen.
- Beim Einsatz **innerhalb von explosionsgeschützten Bereichen** gilt:
  - Die Temperaturüberwachung muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „CM-MSS". Der Schwellwert ist hier bereits voreingestellt.
  - Die Abschaltung durch die Temperaturbegrenzung muss mit einer Wiedereinschaltsperre erfolgen! D. h. eine Wiedereinschaltung

darf erst dann möglich sein, wenn die „Entsperrtaste“ von Hand betätigt wurde!
Für Wicklungsschäden, die auf nicht geeignete Motorüberwachung zurückzuführen sind, kann aus diesem Grund keine Gewährleistung übernommen werden!

Fig. 9.: Anschlussplan Bimetallfühler

Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis)		Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise)	
20	Anschluss Temperaturfühler	21	Anschluss hohe Temperatur
21		20	Mittelanschluss
		22	Anschluss niedrige Temperatur

Fig. 10.: Anschlussplan PTC-Fühler

Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis)		Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise)	
10	Anschluss PTC (nach DIN 44082)	11	Anschluss hohe Temperatur
11		10	Mittelanschluss
		12	Anschluss niedrige Temperatur

Überwachung Dichtungskammer
- Die Überwachung der Dichtungskammer erfolgt durch eine Elektrode. Diese muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „NIV 101/A“. Der Schwellwert beträgt 30 kOhm. Beim Erreichen des Schwellwertes muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.
- Beim Einsatz **innerhalb von explosionsgeschützten Bereichen** gilt:
  - Die Elektrode muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „ER 143“. Der Schwellwert beträgt 30 kOhm. Beim Erreichen des Schwellwertes muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.
  - Der Anschluss muss über einen eigensicheren Stromkreis erfolgen. Anschlusswerte:
    max. 30 Vrms (60 V Spitze)
    max. 60 VDC
    max. 0,5 mA

VORSICHT!
Erfolgt nur eine Warnung, kann durch den Wassereintritt die Pumpe einen Totalschaden erleiten. Wir empfehlen immer eine Abschaltung!

Fig. 11.: Anschlussplan Elektrode zur Dichtungskammerüberwachung

DK	Elektrode

Überwachung Leckagekammer
- Die Überwachung der Leckagekammer erfolgt durch einen Schwimmerschalter. Dieser ist mit einem potenzialfreiem Öffner ausgestattet. Die Schaltleistung ist dem jeweiligen Anschlussplan zu entnehmen.
  Beim Ansprechen des Schwimmerschalters muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.

Fig. 12.: Anschlussplan Leckageschwimmer

K20	Schwimmerschalter Leckagekammer
K21	

Temperaturüberwachung Motorlager
- Die thermische Überwachung der Motorlager erfolgt durch PT100-Fühler. Diese müssen über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „DGW 2.01G“.
  Der Schwellwert beträgt 100 °C. Beim Erreichen des Schwellwertes muss eine Abschaltung erfolgen.

Klemmenraumüberwachung
- Die Überwachung des Klemmenraums (Feuchtigkeitssensor) muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „NIV 101/A“. Der Schwellwert beträgt 30 kOhm. Beim Erreichen des Schwellwertes muss eine Abschaltung erfolgen.

5.6. Motorschutz und Einschaltarten

5.6.1. Motorschutz

Die Mindestanforderung für Motoren mit freiem Kabelende ist ein thermisches Relais / Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperre gemäß VDE 0660 bzw. entsprechender nationaler Vorschriften.

Wird die Pumpe an Stromnetze angeschlossen, in denen häufig Störungen auftreten, so empfehlen wir bauseitig den zusätzlichen Einbau von Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais, Blitzschutz, usw.). Des Weiteren empfehlen wir den Einbau eines Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD).

Beim Anschluss der Pumpe müssen die örtlichen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

5.6.2. Einschaltarten

Einschaltung Direkt
Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom lt. Typenschild eingestellt werden.
Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.
Der Nennstrom darf nicht überschritten werden!

Einschaltung Sterndreieck
Die Einstellung des Motorschutzes ist von der Installation abhängig:

- Motorschutz im Strang des Motors installiert: Den Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen.
- Motorschutz in der Netzzuleitung installiert: Den Motorschutz auf den Bemessungsstrom einstellen.

Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3 s betragen.

Einschaltung Sanftanlauf

- Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom im Betriebspunkt eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über den gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.
- Die Stromaufnahme muss während des gesamten Betriebs unterhalb des Nennstromes liegen.
- Wegen des vorgeschalteten Motorschutzes sollte der An- bzw. Auslauf innerhalb 30 s abgeschlossen sein.
- Zur Vermeidung von Verlustleistungen während des Betriebs, den elektronischen Starter (Sanftanlauf) nach Erreichen des Normalbetriebs überbrücken.

Betrieb mit Stecker/Schaltgerät

Stecker in die dafür vorgesehene Steckdose stecken und Ein-/Ausschalter betätigen bzw. die Pumpe über die angebaute Niveausteuerung automatisch ein-/ausschalten lassen.

Für Pumpen mit freien Kabelenden können Schaltgeräte als Zubehör bestellt werden. Beachten Sie dann bitte auch die dem Schaltgerät beigefügte Anleitung.

Stecker und Schaltgeräte sind nicht überflutungssicher. Beachten Sie die IP-Schutzklasse. Stellen Sie Schaltgeräte immer überflutungssicher auf.

5.6.3. Betrieb mit Frequenzumformern

Ein Betrieb am Frequenzumformer ist möglich. Beachten Sie hierzu die Angaben im Anhang.

6. Inbetriebnahme

Das Kapitel „Inbetriebnahme“ beinhaltet alle wichtigen Anweisungen für das Bedienpersonal zur sicheren Inbetriebnahme und Bedienung der Pumpe.

Folgende Randbedingungen müssen unbedingt eingehalten und überprüft werden:

- Aufstellungsart
- Betriebsart
- Mindestwasserüberdeckung / Max. Eintauchtiefe

Nach einer längeren Stillstandszeit sind diese Randbedingungen ebenfalls zu prüfen und festgestellte Mängel zu beseitigen!

Diese Anleitung muss immer bei der Pumpe oder an einem dafür vorgesehenen Platz aufbewahrt werden, wo diese immer für das gesamte Bedienpersonal zugänglich ist.

Um Sach- und Personenschäden bei der Inbetriebnahme der Pumpe zu vermeiden, sind Folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Die Inbetriebnahme der Pumpe darf nur von qualifizierten und geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Das gesamte Personal, das an oder mit der Pumpe arbeitet, muss diese Anleitung erhalten, gelesen und verstanden haben.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen sind angeschlossen und wurden auf eine einwandfreie Funktion geprüft.
- Elektrotechnische und mechanische Einstellungen müssen durch Fachpersonal ausgeführt werden.
- Die Pumpe ist für den Einsatz in den vorgegebenen Betriebsbedingungen geeignet.
- Der Arbeitsbereich der Pumpe ist kein Aufenthaltsbereich und von Personen freizuhalten! Es dürfen sich keine Personen beim Einschalten und/oder während des Betriebs im Arbeitsbereich aufhalten.
- Bei Arbeiten in Schächten muss eine zweite Person anwesend sein. Besteht die Gefahr, dass sich giftige Gase bilden können, muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.

6.1. Elektrik

Der Anschluss der Pumpe sowie die Verlegung der Stromzuführungsleitungen erfolgte laut dem Kapitel „Aufstellung“ sowie den VDE-Richtlinien und den national gültigen Vorschriften.

Die Pumpe ist vorschriftsmäßig abgesichert und geerdet.

Achten Sie auf die Drehrichtung! Bei falscher Drehrichtung bringt die Pumpe nicht die angegebene Leistung und kann Schaden nehmen.

Alle Überwachungseinrichtungen sind angeschlossen und wurden auf ihre Funktion geprüft.



GEFAHR durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Pumpen, die mit freien Kabelenden (ohne Stecker) geliefert werden, müssen durch den qualifizierten Elektrofachmann angeschlossen werden.

6.2. Drehrichtungskontrolle

Werkseitig ist die Pumpe auf die richtige Drehrichtung geprüft und eingestellt. Der Anschluss muss laut den Angaben zur Aderbezeichnung erfolgen.

Ein Testlauf muss unter den allgemeinen Betriebsbedingungen erfolgen!

6.2.1. Prüfung der Drehrichtung

Die Drehrichtung muss von einem örtlichen Elektrofachmann mit einem Drehfeldprüfgerät kontrolliert werden. Für die richtige Drehrichtung muss ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden sein.

Die Pumpe ist nicht für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld zugelassen!

6.2.2. Bei falscher Drehrichtung

Bei falscher Drehrichtung müssen bei Motoren im Direktanlauf 2 Phasen getauscht, im Stern-Dreieckanlauf die Anschlüsse zweier Wicklungen getauscht werden, z. B. U1 gegen V1 und U2 gegen V2.

6.3. Niveausteuerung

Die Niveausteuerung ist auf eine ordnungsgemäße Installation und die Einstellungen der Schaltpunkte zu prüfen. Die benötigten Angaben entnehmen Sie bitte der Einbau- und Betriebsanleitung der Niveausteuerung sowie den Planungsunterlagen.

6.4. Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Wenn die Pumpe entsprechend gekennzeichnet ist, darf diese innerhalb von Ex-Bereichen eingesetzt werden.



LEBENSGEFAHR durch explosive Atmosphäre!
Pumpen ohne Ex-Kennzeichnung dürfen nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden! Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Prüfen Sie vor der Verwendung, ob Ihre Pumpe eine entsprechende Zulassung hat:

- **Ex-Symbol**
- **Ex-Klassifizierung, z. B. II 2G EEx d IIB T4**
- **Beachten Sie ebenfalls die weiteren Informationen im Anhang!**

6.5. Inbetriebnahme

Kleine Ölleckagen der Gleitringdichtung bei der Anlieferung sind unbedenklich, müssen jedoch vor dem Absenken bzw. Eintauchen in das Fördermedium entfernt werden.

Der Arbeitsbereich der Pumpe ist kein Aufenthaltsbereich! Es dürfen sich keine Personen beim Einschalten und/oder während des Betriebs im Arbeitsbereich aufhalten.



WARNUNG vor Quetschungen!
Bei transportablen Aufstellungen kann die Pumpe beim Einschalten und/oder während des Betriebes umfallen. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe auf einem festen Untergrund steht und der Pumpenfuß korrekt montiert ist.

Umgestürzte Pumpen müssen vor dem Wiederaufstellen abgeschaltet sein.

Bei Ausführung mit Stecker ist die IP-Schutzklasse des Steckers zu beachten.

6.5.1. Erstinbetriebnahme

Vor der Erstinbetriebnahme sind Folgende Punkte zu prüfen:

- Überprüfung des Einbaus laut Kapitel „Aufstellung".
- Isolationsprüfung laut Kapitel „Instandhaltung" durchführen.
- Überprüfung der Schaltpegel der Niveausteuerung

6.5.2. Vor dem Einschalten



LEBENSGEFAHR durch Explosion
Sind während des Betriebs die Absperrschieber auf Saug- und Druckseite geschlossen, wird das Medium im Hydraulikgehäuse durch die Förderbewegung erwärmt. Durch die Erwärmung baut sich im Hydraulikgehäuse ein starker Druck auf. Der Druck kann zur Explosion der Pumpe führen! Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob alle Schieber geöffnet sind und öffnen Sie ggf. geschlossene Schieber.

Folgende Punkte sind zu überprüfen:

- Kabelführung – keine Schlaufen, leicht gestrafft
- Temperatur des Fördermediums und Eintauchtiefe prüfen – siehe technische Daten
- Der Pumpensumpf ist von groben Verunreinigungen, besonders von Feststoffen wie Sand, Metall oder Steinen, zu reinigen
- Das druckseitige Rohrleitungssystem ist zu reinigen
- Es sind druckseitig alle Schieber zu öffnen
- Das Fördermedium muss mindestens bis zum Saugmund am Hydraulikgehäuse anstehen.
- Die Entlüftung des Leitungssystems muss durch geeignete Entlüftungsvorrichtungen in der Anlage erfolgen.
- Zubehör auf festen und korrekten Sitz prüfen
- Überprüfung von vorhandenen Niveausteuerungen bzw. Trockenlaufschutz

6.5.3. Einschalten

Die Pumpe wird über eine separate, bauseits zustellende, Bedienstelle (Ein-/Ausschalter, Schaltgerät) manuell ein- und ausgeschaltet. Für einen automatischen Betrieb muss eine separate Niveausteuerung installiert werden.

6.5.4. Nach dem Einschalten

Der Nennstrom wird beim Anfahrvorgang kurzzeitig überschritten. Nach Beendigung des Anfahrvorganges darf der Betriebsstrom den Nennstrom nicht mehr überschreiten.

Läuft der Motor nach dem Einschalten nicht sofort an, muss dieser unverzüglich abgeschaltet werden. Vor dem erneuten Einschalten müssen die Schaltpausen laut dem Kapitel „Technische Daten" eingehalten werden. Bei einer erneuten Störung muss die Pumpe sofort wieder abgeschaltet werden. Ein erneuter Einschaltvorgang darf erst nach der Fehlerbehebung erfolgen.

6.6. Verhalten während des Betriebs



LEBENSGEFAHR durch Explosion
Sind während des Betriebs die Absperrschieber auf Saug- und Druckseite geschlossen, wird das Medium im Hydraulikgehäuse durch die Förderbewegung erwärmt. Durch die Erwärmung baut sich im Hydraulikgehäuse ein starker Druck auf. Der Druck kann zur Explosion der Pumpe führen! Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob alle Schieber geöffnet sind und öffnen Sie ggf. geschlossene Schieber.



WARNUNG vor drehenden Teilen!
Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Während des Betriebes nie in die Hydraulik oder an die drehenden Teile greifen.

- **Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Pumpe abschalten, vom Netz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.**
- **Lassen Sie die drehenden Teile zum Stillstand kommen!**

Beim Betrieb der Pumpe sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

Die Pumpe ist mit beweglichen Teilen ausgestattet. Während des Betriebs drehen sich diese Teile, um das Medium fördern zu können. Durch bestimmte Inhaltsstoffe im Fördermedium können sich an den beweglichen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.

Folgende Punkte müssen in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden:

- Betriebsspannung (zulässige Abweichung +/-5 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung +/- 2 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme (zulässige Abweichung zwischen den Phasen max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Schalthäufigkeit und –pausen (siehe Technische Daten)
- Lufteintrag am Zulauf, ggf. muss ein Prallblech angebracht werden
- Mindestwasserüberdeckung, Niveausteuerung, Trockenlaufschutz
- Ruhiger Lauf
- Absperrschieber in der Zulauf- und Druckleitung müssen geöffnet sein.

6.6.1. Betrieb im Grenzbereich

Wenn die Umstände es erfordern, kann die Pumpe kurzzeitig im Grenzbereich gefahren werden. Hierbei sind die Folgenden Parameter strikt einzuhalten:

- Betriebsspannung (zulässige Abweichung +/- 10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung +3 bis -5 % der Bemessungsfrequenz)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)

Es ist mit größeren Abweichungen von den Betriebsdaten zu rechnen (siehe auch DIN VDE 0530, Teil 1).

Ein Dauerbetrieb im Grenzbereich wird nicht empfohlen, da die Pumpe einem hohen Verschleiß ausgesetzt wird und dadurch ein höheres Ausfallrisiko besteht!

7. Außerbetriebnahme/Entsorgung

- Sämtliche Arbeiten müssen mit größter Sorgfalt durchgeführt werden.
- Es müssen die nötige Körperschutzmittel getragen werden.
- Bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern sind unbedingt die entsprechenden örtlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten. Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.
- Zum Heben und Senken der Pumpe müssen technisch einwandfreie Hebemittel und amtlich zugelassene Lastaufnahmemittel verwendet werden.



LEBENSGEFAHR durch Fehlfunktion!
Lastaufnahmemittel und Hebemittel müssen technisch einwandfrei sein. Erst wenn das Hebemittel technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!

7.1. Vorübergehende Außerbetriebnahme

Bei dieser Art von Abschaltung bleibt die Pumpe eingebaut und wird nicht vom Stromnetz getrennt. Bei der vorübergehenden Außerbetriebnahme muss die Pumpe komplett eingetaucht bleiben, damit diese vor Frost und Eis geschützt wird. Es ist zu gewährleisten, dass die Temperatur im Betriebsraum und vom Fördermedium nicht unter +3 °C sinkt.

Somit ist die Pumpe jederzeit betriebsbereit. Bei längeren Stillstandszeiten sollte in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) ein 5 minütlicher Funktionslauf durchgeführt werden.

VORSICHT!
Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebs- und Einsatzbedingungen stattfinden. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!

7.2. Endgültige Außerbetriebnahme für Wartungsarbeiten oder Einlagerung

Die Anlage ist abzuschalten und die Pumpe muss vom qualifiziertem Elektrofachmann vom Stromnetz getrennt und gegen unbefugtes wiedereinschalten gesichert werden. Pumpen mit Stecker müssen abgesteckt werden (nicht am Kabel zie-

hen!). Danach kann mit den Arbeiten für Ausbau, Wartung und Einlagerung begonnen werden.



GEFAHR durch giftige Substanzen!
Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen vor allen anderen Arbeiten dekontaminiert werden! Es besteht sonst Lebensgefahr! Tragen Sie dabei die nötigen Körperschutzmittel!



VORSICHT vor Verbrennungen!
Die Gehäuseteile können weit über 40 °C heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr! Lassen Sie die Pumpe nach dem Ausschalten erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

7.2.1. Ausbau

Transportable Nassaufstellung
Bei transportabler Nassaufstellung kann die Pumpe nach dem Trennen vom Stromnetz und Entleerung der Druckleitung aus der Grube gehoben werden. Ggf. muss der Schlauch erst demontiert werden. Ggf. muss eine entsprechende Hebevorrichtung verwendet werden.

Stationäre Nassaufstellung
Bei stationärer Nassaufstellung mit Einhängevorrichtung wird die Pumpe über die entsprechenden Hebemittel aus dem Schacht gehoben. Halten Sie während des Hebevorgangs die Stromzuführungsleitung immer leicht gestraft, um eine Beschädigung dieser zu verhindern.

Der Betriebsraum muss zu diesem Zweck nicht extra geleert werden. Die Absperrschieber für Zulauf und Druckrohrleitung müssen geschlossen werden, um ein Überlaufen des Betriebsraumes bzw. eine Entleerung der Druckrohrleitung zu verhindern.

Stationäre Trockenaufstellung
Bei stationärer Trockenaufstellung müssen vor dem Ausbau die saug- und druckseitigen Absperrschieber geschlossen werden. Beim Ausbau ist zu beachten, dass das Medium im Hydraulikgehäuse während des Ausbaus ausläuft. Es sind geeignete Auffangbehälter zu platzieren, um die anfallenden Mengen komplett aufzufangen!

Nach dem Lösen der Verschraubungen am Saug- und Druckanschluss kann die Pumpe mit einem geeigneten Hebemittel demontiert werden. Der Betriebsraum ist nach dem Ausbau gründlich zu reinigen und evtl. Tropfmengen müssen aufgenommen werden.

7.2.2. Rücklieferung/Einlagerung

Für den Versand müssen die Teile in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken dicht verschlossen und auslaufsicher verpackt werden.

Beachten Sie für die Rücklieferung und Einlagerung ebenfalls das Kapitel „Transport und Lagerung“!

7.3. Wiederinbetriebnahme

Vor der Wiederinbetriebnahme muss die Pumpe von Staub und Ölablagerungen gereinigt werden. Anschließend sind die Wartungsmaßnahmen und -arbeiten laut dem Kapitel **„Instandhaltung“** durchzuführen.

Nach Abschluss dieser Arbeiten kann die Pumpe eingebaut und vom Elektrofachmann an das Stromnetz angeschlossen werden. Diese Arbeiten müssen laut dem Kapitel **„Aufstellung“** erfolgen.

Das Einschalten der Pumpe muss laut dem Kapitel **„Inbetriebnahme“** erfolgen.

Die Pumpe darf nur im einwandfreien und betriebsbereiten Zustand wieder eingeschaltet werden.

7.4. Entsorgung

7.4.1. Betriebsmittel

Öle und Schmierstoffe sind in geeigneten Behälter aufzufangen und vorschriftsmäßig gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§5a, 5b AbfG bzw. laut lokalen Richtlinien zu entsorgen.

7.4.2. Schutzkleidung

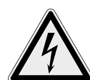
Die bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten getragene Schutzbekleidung ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG bzw. laut lokalen Richtlinien zu entsorgen.

7.4.3. Produkt

Mit der ordnungsgemäßen Entsorgung dieses Produktes werden Umweltschäden und eine Gefährdung der persönlichen Gesundheit vermieden.

- Zur Entsorgung des Produktes sowie Teilen davon, sind die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch zunehmen bzw. zu kontaktieren.
- Weitere Informationen zur sachgerechten Entsorgung werden bei der Stadtverwaltung, dem Entsorgungsamt oder dort wo das Produkt erworben wurde, erteilt.

8. Instandhaltung



LEBENSGEFAHR durch elektrischen Strom!
Bei Arbeiten an elektrischen Geräten besteht Lebensgefahr durch Stromschlag. Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Pumpe vom Netz zu nehmen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern. Schäden an der Stromzuführungsleitung sind grundsätzlich nur durch einen qualifizierten Elektrofachmann zu beheben.



LEBENSGEFAHR durch unzulässige Arbeiten!
Wartungs- und Reparaturarbeiten, welche die Sicherheit des Ex-Schutzes beeinträchtigen, dürfen nur vom Hersteller oder von autorisierten Servicewerkstätten durchgeführt werden!
Beachten Sie ebenfalls die weiteren Informationen im Anhang!

- Pumpe laut dem Kapitel **„Außerbetriebnahme/Entsorgung“** abzuschalten und auszubauen.
- Nach erfolgten Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Pumpe laut dem Kapitel Aufstellung einzubauen und anzuschließen.
- Das Einschalten der Pumpe muss laut dem Kapitel **„Inbetriebnahme“** erfolgen.
  Folgende Punkte sind zu beachten:
- Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen vom Wilo-Kundendienst, von autorisierten Servicewerkstätten oder von geschultem Fachpersonal mit größter Sorgfalt, an einem sicheren Arbeitsplatz durchgeführt werden. Es müssen die nötigen Körperschutzmittel getragen werden.
- Diese Anleitung muss dem Wartungspersonal vorliegen und beachtet werden. Es dürfen nur Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden, die hier aufgeführt sind.
  Weiterführende Arbeiten und/oder bauliche Veränderungen dürfen nur durch den Wilo-Kundendienst erfolgen!
- Bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern sind unbedingt die entsprechenden örtlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten. Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.
- Zum Heben und Senken der Pumpe müssen technisch einwandfreie Hebemittel und amtlich zugelassene Lastaufnahmemittel verwendet werden. Es ist sicherzustellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Sollte sich die Pumpe dennoch verklemmen, dürfen keine höheren Hebekräfte als das 1,2-fache des Pumpengewichts entstehen! Die max. zulässige Tragfähigkeit darf niemals überschritten werden!
  Überzeugen Sie sich, dass Anschlagmittel, Seile und die Sicherheitseinrichtungen der Hebemittel technisch einwandfrei sind. Nur wenn das Hebemittel technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!
- Elektrische Arbeiten an der Pumpe und der Anlage müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden. Defekte Sicherungen müssen getauscht werden. Sie dürfen keinesfalls repariert werden! Es dürfen nur Sicherungen mit der angegebenen Stromstärke und der vorgeschriebenen Art verwendet werden.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien umwälzen oder mit diesen in Kontakt stehen, müssen dekontaminiert werden. Ebenso ist darauf zu achten, dass sich keine gesundheitsgefährdenden Gase bilden oder vorhanden sind.
- Bei Verletzungen durch gesundheitsgefährdende Medien bzw. Gase sind Erste-Hilfe-Maßnahmen laut Aushang der Betriebsstätte einzuleiten und es ist sofort ein Arzt aufzusuchen!
- Betriebsmedien (z. B. Öle, Schmierstoffe, usw.) sind in geeigneten Behälter aufzufangen und vorschriftsmäßig zu entsorgen (gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§ 5a, 5b AbfG). Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten ist eine entsprechende Schutzbekleidung zu tragen. Diese ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG zu entsorgen. Es dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel verwendet werden. Öle und Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden.
- Verwenden Sie nur Originalteile des Herstellers.

8.1. Betriebsmittel

8.1.1. Übersicht Weißöl

In die Dichtungskammer ist ein Weißöl eingefüllt, welches potenziell biologisch abbaubar ist.
Für einen Ölwechsel empfehlen wir die Folgenden Ölsorten:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 oder G17
- Esso MARCOL 52 bzw. 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 bzw. 40
  Alle Ölsorten haben eine Lebensmittelzulassung nach „USDA-H1“.

Füllmengen

Die Dichtungskammer wird immer bis zur Einfüllöffnung mit Weißöl befüllt. Die genaue Füllmenge entnehmen Sie bitte den auftragsspezifischen technischen Daten.

8.1.2. Übersicht Schmierfett

Als Schmierfett nach DIN 51818 / NLGl Klasse 3 können verwendet werden:

- Esso Unirex N3

8.2. Wartungstermine

Um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen, müssen in regelmäßigen Intervallen verschiedene Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Die Wartungsintervalle müssen entsprechend der Beanspruchung der Pumpe festgelegt werden! Unabhängig von den festgelegten Wartungsintervallen ist eine Kontrolle der Pumpe oder der Installation notwendig, wenn während des Betriebes starke Vibrationen auftreten.

Beim Einsatz in Abwasser-Hebeanlagen innerhalb von Gebäuden oder Grundstücken müssen die Wartungstermine und -arbeiten laut der DIN EN 12056-4 eingehalten werden!

8.2.1. Intervalle für normale Betriebsbedingungen

Vor Erstinbetriebnahme bzw. nach längerer Lagerung
- Prüfung des Isolationswiderstands
- Laufrad drehen
- Ölstand in der Dichtungskammer prüfen

8000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren
- Generell für alle Motoren
  - Sichtprüfung der Stromzuführungsleitung
  - Sichtprüfung von Zubehör
  - Sichtprüfung der Gehäuse auf Verschleiß
  - Funktionsprüfung aller Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
  - Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte/Relais
  - Ölwechsel
    Bei Verwendung einer Elektrode zur Dichtungskammerüberwachung erfolgt der Ölwechsel nach Anzeige.
- Baugrößenabhängige Wartungsarbeiten
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Entleeren der Leckagekammer
  - T 50, T 50.1, T 72: Wälzlager nachfetten
  - T 24 … T 72: Schwitzwasser ablassen

15000 Betriebsstunden oder spätestens nach 10 Jahren
- Generalüberholung

8.2.2. Intervalle für erschwerte Betriebsbedingungen

Bei erschwerten Betriebsbedingungen sind die angegebenen Wartungsintervalle entsprechend zu verkürzen. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an den Wilo-Kundendienst. Beim Einsatz der Pumpe unter erschwerten Bedingungen empfehlen wir Ihnen auch den Abschluss eines Wartungsvertrages.

Erschwerte Betriebsbedingungen liegen vor:
- Bei einem hohen Anteil von Faserstoffen oder Sand im Medium
- Bei turbulentem Zulauf (z. B. bedingt durch Lufteintrag, Kavitation)
- Stark korrodierende Medien
- Stark gasende Medien
- Ungünstige Betriebspunkte
- Wasserschlag-gefährdende Betriebszustände

8.2.3. Empfohlene Wartungsmaßnahmen zur Sicherstellung eines reibungslosen Betriebs

Wir empfehlen eine regelmäßige Kontrolle der Stromaufnahme und der Betriebsspannung auf allen Phasen. Bei normalem Betrieb bleiben diese Werte konstant. Leichte Schwankungen sind von der Beschaffenheit des Fördermediums abhängig. Anhand der Stromaufnahme können Beschädigungen und/oder Fehlfunktionen von Laufrad, Lager und/oder Motor frühzeitig erkannt und behoben werden. Größere Spannungsschwankungen belasten die Motorwicklung und können zum Ausfall der Pumpe führen. Durch eine regelmäßige Kontrolle können somit größere Folgeschäden weitgehend verhindert und das Risiko eines Totalausfalls gesenkt werden. Hinsichtlich einer regelmäßigen Kontrolle empfehlen wir den Einsatz einer Fernüberwachung. Bitte sprechen Sie für diesen Fall den Wilo-Kundendienst an.

8.3. Wartungsarbeiten

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten gilt:
- Pumpe spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Pumpe abkühlen lassen und gründlich reinigen.
- Evtl. Tropfmengen sind sofort aufzunehmen!
- Achten Sie auf einen guten Zustand aller betriebsrelevanten Teile.

8.3.1. Prüfung des Isolationswiderstands

Zum Überprüfen des Isolationswiderstands muss die Stromzuführungsleitung abgeklemmt werden. Danach kann mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 1000 V) der Widerstand gemessen werden. Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:
- Bei Erstinbetriebnahme: Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten.
- Bei weiteren Messungen: Wert muss größer als 2 MΩ sein.

Ist der Isolationswiderstand zu niedrig kann Feuchtigkeit in das Kabel und/oder dem Motor eingedrungen sein. Pumpe nicht mehr anschließen und Rücksprache mit dem Hersteller halten!

8.3.2. Laufrad drehen

1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal ablegen.
   Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!
2. Greifen Sie vorsichtig und langsam von unten in das Hydraulikgehäuse und drehen Sie das Laufrad.



WARNUNG vor scharfen Kanten!
An den Laufrädern und der Hydrauliköffnung können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht Verletzungsgefahr! Tragen Sie die notwendigen Körperschutzmittel, z. B. Schutzhandschuhe.

8.3.3. Ölstandskontrolle der Dichtungskammer

Motorabhängig hat die Dichtungskammer eine gemeinsame oder zwei getrennte Öffnungen zum Entleeren und Befüllen der Kammer.



WARNUNG vor Verletzungen durch heiße und/oder unter Druck stehenden Betriebsmittel!
Das Öl ist nach dem Abschalten noch heiß und steht unter Druck. Dadurch kann die Verschlussschraube herausgeschleudert werden und heißes Öl austreten. Es besteht Verletzungs- bzw. Verbrennungsgefahr! Lassen Sie das Öl erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

Fig. 13.: Verschlussschrauben Dichtungskammer

D	Verschlussschraube Einfüll- und Ablassöffnung
D+	Verschlussschraube Einfüllöffnung
D-	Verschlussschraube Ablassöffnung

1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal auflegen, so dass die Verschlussschrauben nach oben zeigen.
   Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!
2. Kunststoffabdeckung (falls vorhanden) abnehmen und Verschlussschraube (D bzw. D+) vorsichtig und langsam herausdrehen.
3. Das Betriebsmittel muss bis zur Unterkante der Öffnung reichen.
4. Ist zu wenig Öl in der Dichtungskammer, füllen Sie Öl nach. Befolgen Sie hierfür die Anweisungen unter dem Punkt „Ölwechsel".
5. Verschlussschraube (D bzw. D+) reinigen, ggf. mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen.
6. Kunststoffabdeckung (falls vorhanden) aufstecken und mit einem säurebeständigen Dichtstoff überziehen.

8.3.4. Sichtprüfung der Stromzuführungsleitung

Die Stromzuführungsleitungen müssen auf Blasen, Risse, Kratzer, Scheuerstellen und/oder Quetschstellen untersucht werden. Beim Feststellen von Schäden muss die Pumpe sofort Außerbetrieb genommen und die beschädigte Stromzuführungsleitung getauscht werden.

Die Kabel dürfen nur vom Wilo-Kundendienst oder einer autorisierten bzw. zertifizierten Servicewerkstatt getauscht werden. Die Pumpe darf erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!

8.3.5. Sichtprüfung von Zubehör

Das Zubehör ist auf einen korrekten Sitz und einwandfreie Funktion zu überprüfen. Loses und/oder defektes Zubehör ist sofort zu reparieren bzw. auszutauschen.

8.3.6. Sichtprüfung der Gehäuse auf Verschleiß

Die Gehäuseteile dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Sind sichtbare Schäden an den Gehäuseteilen vorhanden, halten Sie Rücksprache mit dem Wilo-Kundendienst.

8.3.7. Funktionsprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Überwachungseinrichtungen sind z. B. Temperaturfühler im Motor, Dichtungskammerüberwachung, Motorschutzrelais, Überspannungsrelais usw.

- Motorschutzrelais sowie sonstige Auslöser können generell zum Testen manuell ausgelöst werden.
- Zum Prüfen der Elektrode oder der Temperaturfühler muss die Pumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt und die elektrische Anschlussleitung der Überwachungseinrichtung im Schaltgerät abgeklemmt werden. Mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 500 V) kann dann der Widerstand der Überwachungseinrichtung überprüft werden.
  Folgende Werte sollten gemessen werden:
  - Bimetallfühler: Wert gleich „0"-Durchgang
  - PTC-/Kaltleiterfühler: Ein Kaltleiterfühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm.
    Bei **3 Fühlern** in Serie würde das einen Wert von 60 bis 300 Ohm ergeben.
    Bei **4 Fühlern** in Serie würde das einen Wert von 80 bis 400 Ohm ergeben.
  - Elektrode zur Dichtungskammerüberwachung: Der Wert muss gegen „unendlich" gehen. Bei niedrigen Werten kleiner 30 kOhm ist Wasser im Öl. Bitte beachten Sie auch die Hinweise des optional erhältlichen Auswerterelais.

  Bei größeren Abweichungen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller!

  - PT100-Fühler: haben bei 0 °C einen Widerstand von 100 Ohm. Zwischen 0 und 100 °C erhöht sich dieser Wert pro 1 °C um 0,385 Ohm. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C errechnet sich somit ein Messwert von 107,7 Ohm.

8.3.8. Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte/Relais

Die einzelnen Arbeitsschritte zur Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte/Relais entnehmen Sie bitte der jeweiligen Betriebsanleitung. Defekte Geräte müssen sofort ausgetauscht werden, da diese keinen Schutz für die Pumpe gewährleisten.

8.3.9. Ölwechsel der Dichtungskammer

Motorabhängig hat die Dichtungskammer eine gemeinsame oder zwei getrennte Öffnungen zum Entleeren und Befüllen der Kammer.



WARNUNG vor Verletzungen durch heiße und/oder unter Druck stehenden Betriebsmittel!
Das Öl ist nach dem Abschalten noch heiß und steht unter Druck. Dadurch kann die Verschlussschraube herausgeschleudert werden und heißes Öl austreten. Es besteht Verletzungs- bzw. Verbrennungsgefahr! Lassen Sie das Öl erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

Fig. 14.: Verschlussschrauben Dichtungskammer

D	Verschlussschraube Einfüll- und Ablassöffnung
D+	Verschlussschraube Einfüllöffnung
D-	Verschlussschraube Ablassöffnung

1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal auflegen, so dass die Verschlussschraube nach oben zeigt.

Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!

2. Kunststoffabdeckung (falls vorhanden) abnehmen und Verschlussschraube (D bzw. D–) vorsichtig und langsam herausdrehen.
3. Betriebsmittel ablassen, indem Sie die Pumpe soweit drehen, bis die Öffnung nach unten zeigt. Das Betriebsmittel ist in einem geeigneten Behälter aufzufangen und lt. den Anforderungen im Kapitel „Entsorgung“ zu entsorgen.
4. Drehen Sie die Pumpe wieder zurück, bis die Öffnung wieder nach oben zeigt.
5. Bei Motoren mit getrennten Einfüll- und Ablassöffnungen reinigen Sie die Verschlussschraube (D–), bestücken diese mit einem neuen Dichtring und drehen diese wieder ein.
6. Füllen Sie das neue Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlussschraube (D bzw. D+) ein. Das Öl muss bis Unterkante der Öffnung reichen. Beachten Sie die empfohlenen Betriebsmittel.
7. Verschlussschraube (D bzw. D+) reinigen, mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen.
8. Kunststoffabdeckungen (falls vorhanden) aufstecken und mit einem säurebeständigen Dichtstoff überziehen.

Hinweis für Pumpen mir Muffenkugelhahn an der Ablassöffnung

Fig. 15.: Muffenkugelhahn

D*	Ablassöffnung mit Muffenkugelhahn

Bei der Verwendung von Muffenkugelhähnen muss keine Verschraubung gelöst werden. Das Ablassen des Öls erfolgt durch die Hebelstellung des Kugelhahns.

- Zum Ablassen des Betriebsmittels wird der Hebel in Flussrichtung (parallel zum Kugelhahn) gedreht werden.
- Zum Verschließen der Ablassöffnung drehen Sie den Hebel wieder quer zur Flussrichtung (zum Muffenkugelhahn).

8.3.10. Motoren T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Entleeren der Leckagekammer

Die Leckagekammer ist im Normalfall leer und nimmt die Leckage der motorseitigen Abdichtung auf.

Fig. 16.: Verschlussschrauben Leckagekammer

L	Verschlussschraube Entlüftung (nur T 50, T 50.1)
L–	Verschlussschraube Ablassöffnung

1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal auflegen, so dass die Verschlussschraube nach oben zeigt.
Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!
2. Kunststoffabdeckung (falls vorhanden) abnehmen und Verschlussschraube(n) (L und L–) vorsichtig und langsam herausdrehen.
3. Medium ablassen, indem Sie die Pumpe soweit drehen, bis die Öffnung (L–) nach unten zeigt. Das Medium ist in einem geeigneten Behälter aufzufangen und lt. den Anforderungen im Kapitel „Entsorgung“ zu entsorgen.
4. Drehen Sie die Pumpe wieder zurück, bis die Öffnung(en) wieder nach oben zeigt/zeigen.
5. Verschlussschraube(n) (L und L–) reinigen, mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen.
6. Kunststoffabdeckung (falls vorhanden) aufstecken und mit einem säurebeständigen Dichtstoff überziehen.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Wälzlager nachfetten

Das Nachfetten der Wälzlager kann im eingebauten Zustand erfolgen. Beachten Sie jedoch die allgemeinen Hinweise für die Wartungsarbeiten (spannungsfrei schalten, abkühlen lassen, usw.)

Fig. 17.: Schmiernippel

F	Entlüftung (nur T 50, T 50.1)
F+	Fettschmiernippel

1. Verschlussschraube(n) (F+) entfernen. Dahinter befinden sich die Schmiernippel zum Nachfetten der Lager. Beim Motor T 50, T 50.1 muss zusätzlich auch die Entlüftung (F) geöffnet werden.
2. Pressen Sie das neue Fett mit einer Fettpresse in die Schmiernippel (F+). Folgende Mengen sollten verwendet werden:
   - Motor T 50, T 50.1:
     Wälzlager unten: 200 g
   - Motor T 72:
     Wälzlager oben: 20 g
     Wälzlager unten: 160 g
3. Schmiernippel reinigen und die Verschlussschraube(n) (F und F+) wieder eindrehen.

8.3.12. T 24 ... T 72: Schwitzwasser ablassen

Das Ablassen des Schwitzwassers kann im eingebauten Zustand erfolgen. Beachten Sie jedoch die allgemeinen Hinweise für die Wartungsarbeiten (spannungsfrei schalten, abkühlen lassen, usw.)

Fig. 18.: Verschlussschraube Schwitzwasser

S–	Ablassschraube Schwitzwasser

1. Verschlussschraube (S–) entfernen.
2. Das Schwitzwasser läuft von selbst ab und muss in einem Behälter aufgefangen werden.
3. Verschlussschraube (S–) reinigen, mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen.

8.3.13. Generalüberholung

Bei einer Generalüberholung werden zu den normalen Wartungsarbeiten zusätzlich die Motorlager, Wellendichtungen, O-Ringe und

die Stromzuführungsleitungen kontrolliert und ggf. ausgetauscht. Diese Arbeiten dürfen nur vom Hersteller oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden.

8.4. Reparaturarbeiten

Für die Durchführung von Reparaturen gilt:

- Pumpe spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Pumpe abkühlen lassen und gründlich reinigen.
- Achten Sie auf einen guten Zustand aller betriebsrelevanten Teile.
- Runddichtringe, Dichtungen und Schraubensicherungen (Federringe, Nord-Lock-Scheiben) müssen immer ersetzt werden.
- Die angegebenen Anzugsdrehmomente sind zu beachten und einzuhalten.
- Gewaltanwendung ist bei diesen Arbeiten strikt untersagt!

8.4.1. Verwendung der Schraubensicherung

Generell werden alle Schrauben mit einer Schraubensicherung versehen. Diese ist nach der Demontage immer zu erneuern.

Die Schraubensicherung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- Flüssige Schraubensicherung, z. B. mit Loctite 243
- Mechanische Schraubensicherung mit Nord-Lock-Scheibe

Flüssige Schraubensicherung

Die flüssige Schraubensicherung kann nur durch Erwärmung (ca. 300 °C) gelöst werden. Die betroffenen Bauteile müssen gründlich gereinigt werden und bei der Montage wieder mit der Schraubensicherung benetzt werden.

Mechanische Schraubensicherung

Die Nord-Lock-Scheibe wird generell nur mit Geomet-beschichteten Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 verwendet.

Die Nord-Lock-Scheibe darf nicht mit rostfreien Schrauben zur Schraubensicherung verwendet werden!

8.4.2. Welche Reparaturarbeiten dürfen durchgeführt werden?

- Laufradwechsel
- Hydraulikwechsel



WARNUNG vor scharfen Kanten!
An den Laufrädern und der Hydrauliköffnung können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht Verletzungsgefahr! Tragen Sie die notwendigen Körperschutzmittel, z. B. Schutzhandschuhe.

Abhängig von der Laufradgröße werden 2 unterschiedliche Varianten der Demontage unterschieden:

- Bei Variante 1 muss für einen Laufradwechsel immer die Hydraulik abgebaut werden.
- Bei Variante 2 kann das Laufrad separat demontiert werden. Für einen Hydraulikwechsel muss das Laufrad demontiert werden.

Variante 1: Hydraulik- und Laufradwechsel

Fig. 19.: Komponentenübersicht

1	Sechskantmuttern zur Hydraulikbefestigung	3	Laufrad
2	Hydraulik	4	Befestigungsschraube Laufrad

1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen.
   Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!
2. Die Sechskantmuttern (1) zur Hydraulikbefestigung am Dichtungs- bzw. Lagergehäuse lösen und abdrehen.
3. Die Hydraulik (2) mit geeigneten Hilfsmitteln sichern und den Motor mit Laufrad nach oben wegziehen. Ggf. muss ein geeignetes Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwendet werden!
4. Motor auf einer sicheren Unterlage horizontal ablegen und gegen wegrutschen sichern.
5. Das Laufrad (3) mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren und die Befestigungsschraube (4) lösen und herausdrehen.
   Achten Sie auf die Schraubensicherung!
6. Das Laufrad (3) mit einem geeigneten Abzieher von der Welle abziehen.
7. Welle reinigen.
8. Neues Laufrad auf die Welle aufstecken.
   Achten Sie darauf, dass die Passflächen nicht beschädigt werden!
9. Eine neue Befestigungsschraube (4) mit einer neuen Schraubensicherung bestücken und diese wieder eindrehen. Laufrad fixieren und die Befestigungsschraube fest anziehen.
10. Motor mit Laufrad anheben und über die Hydraulik schwenken. Ggf. muss ein geeignetes Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwendet werden!
11. Motor langsam auf die Hydraulik ablassen und mit den Sechskantmuttern (1) die Hydraulik wieder befestigen.
12. Test: Das Laufrad muss sich von Hand drehen lassen.

Variante 2: Laufradwechsel

1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal ablegen.
   Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!
2. Die Befestigungsschrauben des Saugstutzens an der Hydraulik lösen und abdrehen.
3. Saugstutzen abnehmen und auf einer sicheren Unterlage ablegen.

4. Das Laufrad mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren und die Befestigungsschraube lösen und herausdrehen.
   Achten Sie auf die Schraubensicherung!
5. Das Laufrad mit einem geeigneten Abzieher von der Welle abziehen.
6. Welle reinigen.
7. Neues Laufrad auf die Welle aufstecken.
   Achten Sie darauf, dass die Passflächen nicht beschädigt werden!
8. Eine neue Befestigungsschraube mit einer neuen Schraubensicherung bestücken und diese wieder eindrehen. Laufrad fixieren und die Befestigungsschraube fest anziehen.
9. Saugstutzen an die Hydraulik anbauen und mit den Befestigungsschrauben anschrauben.

Variante 2: Hydraulikwechsel
Für einen Hydraulikwechsel muss zuerst das Laufrad demontiert und der Saugstutzen wieder montiert werden!

1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen.
   Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!
2. Die Sechskantmuttern zur Hydraulikbefestigung am Dichtungs- bzw. Lagergehäuse lösen und abdrehen.
3. Die Hydraulik mit geeigneten Hilfsmitteln sichern und den Motor nach oben wegziehen. Ggf. muss ein geeignetes Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwendet werden!
4. Motor über die neue Hydraulik schwenken. Ggf. muss ein geeignetes Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwendet werden!
5. Motor langsam auf die Hydraulik ablassen und mit den Sechskantmuttern (1) die Hydraulik wieder befestigen.
6. Montieren Sie jetzt wieder das Laufrad.
7. Test: Das Laufrad muss sich von Hand drehen lassen.

9. Störungssuche und -behebung

Um Sach- und Personenschäden bei der Beseitigung von Störungen an der Pumpe zu vermeiden, sind Folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Beseitigen Sie eine Störung nur dann, wenn Sie über qualifiziertes Personal verfügen, d. h. die einzelnen Arbeiten sind von geschultem Fachpersonal durchzuführen, z. B. elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Sichern Sie die Pumpe immer gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen, indem Sie dieses vom Stromnetz wegschalten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Gewährleisten Sie jederzeit die Sicherheitsabschaltung der Pumpe durch eine zweite Person.
- Sichern Sie bewegliche Teile, damit sich niemand verletzen kann.
- Eigenmächtige Änderungen an der Pumpe erfolgen auf eigene Gefahr und entheben den Hersteller von jeglichen Gewährleistungsansprüchen!

Störung: Aggregat läuft nicht an

1. Unterbrechung in der Stromzuführung, Kurzschluss bzw. Erdschluss an der Leitung und/oder Motorwicklung
   - Leitung und Motor vom Fachmann prüfen und ggf. erneuern lassen
2. Auslösen von Sicherungen, Motorschutzschalter und/oder Überwachungseinrichtungen
   - Anschlüsse vom Fachmann prüfen und ggf. ändern lassen.
   - Motorschutzschalter und Sicherungen nach den technischen Vorgaben einbauen bzw. einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen.
   - Laufrad auf Leichtgängigkeit prüfen und ggf. reinigen bzw. wieder gangbar machen
3. Die Elektrode (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (Betreiber abhängig)
   - Siehe Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtungskammerüberwachung meldet Störung bzw. schaltet die Pumpe ab

Störung: Aggregat läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus

1. Thermischer Auslöser am Motorschutzschalter falsch eingestellt
   - Vom Fachmann die Einstellung des Auslösers mit den technischen Vorgaben vergleichen und ggf. korrigieren lassen
2. Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall
   - Vom Fachmann die Spannungswerte der einzelnen Phasen prüfen und ggf. den Anschluss ändern lassen
3. 2 Phasenlauf
   - Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
4. Zu große Spannungsunterschiede auf den 3 Phasen
   - Anschluss und Schaltanlage vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren
5. Falsche Drehrichtung
   - 2 Phasen der Netzleitung vertauschen
6. Laufrad durch Verklebungen, Verstopfungen und/oder Festkörper abgebremst, erhöhte Stromaufnahme
   - Pumpe abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen bzw. Saugstutzen reinigen
7. Dichte des Mediums ist zu hoch
   - Rücksprache mit dem Hersteller

Störung: Aggregat läuft, aber fördert nicht

1. Kein Fördermedium vorhanden
   - Zulauf für Behälter bzw. Schieber öffnen
2. Zulauf verstopft
   - Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen

3. Laufrad blockiert bzw. abgebremst
   - Pumpe abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen
4. Defekter Schlauch / Rohrleitung
   - Defekte Teile austauschen
5. Intermittierender Betrieb
   - Schaltanlage prüfen

Störung: Aggregat läuft, die angegebenen Betriebsparameter werden nicht eingehalten

1. Zulauf verstopft
   - Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
2. Schieber in der Druckleitung geschlossen
   - Schieber ganz öffnen
3. Laufrad blockiert bzw. abgebremst
   - Pumpe abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen
4. Falsche Drehrichtung
   - 2 Phasen der Netzleitung tauschen
5. Luft in der Anlage
   - Rohrleitungen, Druckmantel und/oder Hydraulik prüfen und ggf. entlüften
6. Pumpe fördert gegen zu hohen Druck
   - Schieber in der Druckleitung prüfen, ggf. ganz öffnen, anderes Laufrad verwenden, Rücksprache mit dem Werk
7. Verschleißerscheinungen
   - Verschlissene Teile austauschen
8. Defekter Schlauch / Rohrleitung
   - Defekte Teile austauschen
9. Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium
   - Rücksprache mit dem Werk
10. 2 Phasenlauf
    - Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
11. Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs
    - Versorgung und Kapazität der Anlage prüfen, Einstellungen und Funktion der Niveausteuerung kontrollieren

Störung: Aggregat läuft unruhig und geräuschvoll

1. Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich
   - Betriebsdaten der Pumpe prüfen und ggf. korrigieren und/oder Betriebsverhältnisse anpassen
2. Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad verstopft
   - Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad reinigen
3. Laufrad schwergängig
   - Pumpe abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen
4. Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium
   - Rücksprache mit dem Werk
5. 2 Phasenlauf
   - Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
6. Falsche Drehrichtung
   - 2 Phasen der Netzleitung tauschen
7. Verschleißerscheinungen
   - Verschlissene Teile austauschen
8. Motorlager defekt
   - Rücksprache mit dem Werk
9. Pumpe verspannt eingebaut
   - Montage überprüfen, ggf. Gummikompensatoren verwenden

Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtungskammerüberwachung meldet Störung bzw. schaltet das Aggregat ab

1. Kondenswasserbildung durch längere Lagerung und/oder hohe Temperaturschwankungen
   - Pumpe kurz (max. 5 min) ohne Elektrode betreiben
2. Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen
   - Ölwechsel vornehmen
3. Kabel der Elektrode defekt
   - Elektrode austauschen
4. Gleitringdichtung defekt
   - Gleitringdichtung austauschen, Rücksprache mit dem Werk!

Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

Helfen die hier genannten Punkte nicht die Störung zu beseitigen, kontaktieren Sie den Wilo-Kundendienst. Dieser kann Ihnen wie folgt weiterhelfen:

- Telefonische und/oder schriftliche Hilfestellung durch den Wilo-Kundendienst
- Vorort Unterstützung durch den Wilo-Kundendienst
- Überprüfung bzw. Reparatur der Pumpe im Werk

Beachten Sie, dass Ihnen durch die Inanspruchnahme gewisser Leistungen unseres Kundendienstes, weitere Kosten entstehen können! Genaue Angaben hierzu erhalten Sie vom Wilo-Kundendienst.

10. Anhang

10.1. Anzugsdrehmomente

Rostfreie Schrauben (A2/A4)		
Gewinde	Anzugsdrehmoment	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Geomet-beschichtete Schrauben (Festigkeit 10.9) mit Nord-Lock-Scheibe		
Gewinde	**Anzugsdrehmoment**	
	Nm	**kp m**
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Betrieb mit Frequenzumformern

Unter Beachtung der IEC 60034-17 kann jeder Motor in Serienausführung verwendet werden. Bei Bemessungsspannungen über 415 V/50 Hz bzw. 480 V/60 Hz ist eine Rückfrage im Werk erforderlich. Die Bemessungsleistung des Motors sollte wegen der zusätzlichen Erwärmung durch Oberwellen ca. 10 % über dem Leistungsbedarf der Pumpe liegen. Bei Frequenzumrichtern mit oberwellenarmen Ausgang kann die Leistungsreserve von 10 % eventuell reduziert werden. Dies wird meist durch die Verwendung von Ausgangsfiltern erreicht. **Des Weiteren sind die Standardmotoren nicht mit geschirmten Kabeln ausgestattet.** Entsprechend sind Frequenzumrichter und Filter aufeinander abzustimmen. Fragen Sie den Hersteller.

Die Auslegung des Frequenzumrichters erfolgt nach dem Motornennstrom. Es ist darauf zu achten, dass die Pumpe, besonders im unteren Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen könnten sonst schadhaft und undicht werden. Des Weiteren muss auf die Fließgeschwindigkeit in der Rohrleitung geachtet werden. Ist die Fließgeschwindigkeit zu niedrig, steigt die Gefahr der Ablagerung von Feststoffen in der Pumpe und der angeschlossenen Rohrleitung. Wir empfehlen hierbei eine mind. Fließgeschwindigkeit von 0,7 m/s bei einem manometrischen Förderdruck von 0,4 bar nicht zu unterschreiten.

Wichtig ist, dass die Pumpe im gesamten Regelbereich ohne Schwingungen, Resonanzen, Pendelmomenten und übermäßigen Geräuschen arbeitet (eventuell im Werk rückfragen). Ein erhöhtes Motorgeräusch wegen der oberwellenbehafteten Stromversorgung ist normal.

Bei der Parametrierung des Frequenzumrichters sollte unbedingt auf die Einstellung der quadratischen Kennlinie (U/f Kennlinie) für Pumpen und Lüfter geachtet werden! Diese sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung bei Frequenzen kleiner der Nennfrequenz (50 Hz bzw. 60 Hz) dem Leistungsbedarf der Pumpe angepasst wird. Neuere Frequenzumrichter bieten auch eine automatische Energieoptimierung - diese erzielt den gleichen Effekt. Für die Einstellung des Frequenzumrichters beachten Sie bitte die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters.

Bei Motoren, die mit Frequenzumrichter gespeist werden, können je nach Typ und Installationsbedingungen Störungen der Motorüberwachung auftreten. Folgende allgemeine Maßnahmen können dazu beitragen Störungen zu reduzieren bzw. zu vermeiden:

- Einhaltung der Grenzwerte nach IEC 60034-17 bezüglich Spannungsspitzen und Anstiegsgeschwindigkeit (eventuell sind Ausgangsfilter notwendig).
- Variation der Pulsfrequenz des Frequenzumrichters.
- Bei Störungen der Überwachung der Dichtungskammer verwenden Sie unsere externe Doppelstabelektrode.

Folgende bauliche Maßnahmen könnten ebenso zur Reduzierung bzw. Vermeidung von Störungen beitragen:

- Getrennte Stromzuführungsleitung für Haupt- und Steuerleitung (abhängig von der Motorbaugröße).
- Ausreichend Abstand zwischen Haupt- und Steuerleitung.
- Verwendung von geschirmten Stromzuführungsleitungen.

Zusammenfassung

- Dauerbetrieb bis Nennfrequenz (50 Hz bzw. 60 Hz), unter Beachtung der mind. Fließgeschwindigkeit
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV beachten (Auswahl des Frequenzumrichters, Verwendung von Filtern, usw.)
- Nie den Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.

10.3. Ex-Zulassung (Doc.no.: 6051401R02)

Dieses Kapitel enthält spezielle Informationen für Besitzer und Betreiber von Pumpen, welche für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung gebaut und beglaubigt sind.

Es erweitert und ergänzt somit die Standardanweisungen für diese Pumpen. Des Weiteren ergänzt und/oder erweitert es auch das Kapitel „Allgemeinen Sicherheitshinweise“ und muss somit von allen Benutzern und Bedienern der Pumpe gelesen und verstanden werden.

Dieses Kapitel gilt nur für Pumpen mit einer Ex-Zulassung und enthält dafür zusätzliche Anweisungen!

10.3.1. Kennzeichnung von Ex-zugelassenen Pumpen

Pumpen, die für den Einsatz in explosiven Atmosphären zugelassen sind, werden wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Angaben zur Ex-Klassifizierung
- Zertifizierungsnummer

10.3.2. Zulassung nach ATEX

Die Motoren sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Atmosphären gemäß der EG-Richtlinie 94/09/EG beglaubigt, die elektrische Geräte der Gerätegruppe II, Kategorie 2 benötigen.

Die Motoren können somit in Zone 1 und 2 eingesetzt werden.

Diese Motoren dürfen nicht in Zone 0 zum Einsatz kommen!

Die nichtelektrischen Geräte, wie z. B. die Hydraulik, entsprechen ebenfalls der EG-Richtlinie 94/09/EG.

ATEX-Klassifizierung

Die Ex-Klassifizierung, z. B. II 2G Ex de IIB T4 Gb, auf dem Typenschild sagt Folgendes aus:

- II = Gerätegruppe
- 2G = Gerätekategorie (2 = geeignet für Zone 1, G = Gase, Dämpfe und Nebel)
- Ex = Ex-geschütztes Gerät gemäß Euronorm
- d = Zündschutzart Motorgehäuse: Druckfeste Kapselung
- e = Zündschutzart Anschlussklemmen: Erhöhte Sicherheit
- II = bestimmt für explosionsgefährdete Orte außer Minen
- B = bestimmt für den Gebrauch zusammen mit Gasen der Unterteilung B (alle Gase ausgenommen Wasserstoff, Acetylen, Schwefelkohlenstoff)
- T4 = Max. Oberflächentemperatur des Gerätes ist 135 °C
- Gb = Geräteschutzniveau „b“

Schutzart „Druckfeste Kapselung“

Motoren dieser Schutzart müssen mit einer Temperaturbegrenzung ausgestattet sein.

Austauchbetrieb

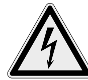
Damit die Pumpen innerhalb von Ex-Bereichen mit ausgetauchtem Motor betrieben werden können, sind Folgende Punkte zu beachten:

- Ein Austauchbetrieb ist nur mit den Folgenden Motoren möglich: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 und T 50.1.
- Der Motor muss mit einer 2-Kreis-Temperaturüberwachung (Regelung und Begrenzung) ausgestattet sein.
  Über die Temperaturregelung kann eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Hierbei muss die Angabe zur max. Schalthäufigkeit von 15/h mit einer 3-minütlichen Pause eingehalten werden.
- Während des Austauchbetriebs darf die max. Mediums- und Umgebungstemperatur nicht überschritten werden. Die max. Umgebungstemperatur entspricht der max. Mediumstemperatur.
  Für den Motor T 12 gilt: Während des Austauchbetriebs darf die Mediums- und Umgebungstemperatur max. 30 °C betragen!

Zertifizierungsnummer

Die Zertifizierungsnummer der Zulassung finden Sie auf dem Typenschild, Ihrer Auftragsbestätigung sowie dem technischen Datenblatt.

10.3.3. Elektrischer Anschluss



LEBENSGEFAHR durch elektrischen Strom!
Bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag. Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektrofachmann und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.

Zusätzlich zu den Informationen im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ sind für Ex-zugelassene Pumpen die Folgenden Punkte zu beachten:

- Der Anschluss der Stromzuführungsleitung muss außerhalb des Ex-Bereiches oder innerhalb eines Gehäuses, das in einer Zündschutzart lt. DIN EN 60079-0 ausgeführt ist, erfolgen!
- Es sind die Folgenden Spannungstoleranzen zu beachten:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Alle Überwachungseinrichtungen außerhalb der „zünddurchschlagsicheren Bereiche“ müssen über ein Ex-Trennrelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais ER 143.

Anschluss „Temperaturüberwachung Motor“

Der Motor muss mit einer 1-Kreis-Temperaturüberwachung (nur Begrenzung) ausgestattet sein.

Optional kann der Motor mit einer 2-Kreis-Temperaturüberwachung (Regelung und Begrenzung) ausgestattet sein.



LEBENSGEFAHR durch fehlerhaften Anschluss!
Durch Überhitzung des Motors besteht Explosionsgefahr! Die Temperaturbegrenzung muss so angeschlossen werden, dass beim Auslösen eine Wiedereinschaltung erst dann möglich ist, wenn eine „Entsperrtaste“ von Hand betätigt wurde!

Bei einer 2-Kreis-Temperaturüberwachung kann über die Temperaturregelung eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Hierbei muss die Angabe zur max. Schalthäufigkeit von 15/h mit einer 3-minütlichen Pause eingehalten werden.

- Bimetallfühler müssen über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „CM-MSS“. Der Schwellwert ist hier bereits voreingestellt.
  Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-Fühler (optional erhältlich/nach DIN 44082) müssen über ein Auswerterelais angeschlossen werden. Wir empfehlen hierfür das Relais „CM-MSS“. Der Schwellwert ist hier bereits voreingestellt.
  Beim Erreichen des Schwellwertes muss eine Abschaltung erfolgen.

Anschluss „Dichtungskammerüberwachung“

- Die Elektrode muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden! Wir empfehlen hierfür das Relais „ER 143“. Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.
- Der Anschluss muss über einen eigensicheren Stromkreis erfolgen!
  Folgende Anschlusswerte sind einzuhalten:
  - Max. 30 Vrms (60 V Spitze)
  - Max. 60 VDC
  - Max. 0,5 mA

Anschluss „Dichtigkeitsüberwachung Motorraum und Klemmenraum“

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

Anschluss „Überwachung Leckagekammer“

Die Überwachung der Leckagekammer erfolgt durch einen Schwimmerschalter. Dieser ist mit einem potenzialfreiem Öffner ausgestattet. Die Schaltleistung ist dem jeweiligen Anschlussplan zu entnehmen.
Der Schwimmerschalter muss über ein Auswerterelais angeschlossen werden! Wir empfehlen hierfür das Relais „CM-MSS“. Der Schwellwert ist hier bereits voreingestellt. Beim Ansprechen des Schwimmerschalters muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.

Anschluss „Temperaturüberwachung Motorlager“

Eine Überwachung der Motorlagertemperatur ist konstruktionsbedingt nur bei einigen Motoren möglich. Den Anschluss entnehmen Sie bitte dem separaten Datenblatt!

Betrieb am Frequenzumformer

- Dauerbetrieb bis Nennfrequenz (50 Hz bzw. 60 Hz), unter Beachtung der mind. Fließgeschwindigkeit
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV beachten (Auswahl des Frequenzumrichters, Verwendung von Filtern, usw.)
- Nie den Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.

10.3.4. Inbetriebnahme



LEBENSGEFAHR durch Explosion!
Pumpen ohne Ex-Kennzeichnung dürfen nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden! Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Beachten Sie die Folgende Punkte für den Einsatz in Ex-Bereichen:

- **Die Pumpe muss für den Einsatz innerhalb von Ex-Bereichen zugelassen sein!**
- **Der Anschluss der Stromzuführungsleitung muss außerhalb des Ex-Bereiches oder innerhalb eines Gehäuses, das in einer Zündschutzart lt. DIN EN 60079-0 ausgeführt ist, erfolgen!**
- **Schaltgeräte müssen außerhalb des Ex-Bereiches oder innerhalb eines Gehäuses, das in einer Zündschutzart lt. DIN EN 60079-0 ausgeführt ist, installiert werden! Des Weiteren müssen diese für den Betrieb von Pumpen mit Ex-Zulassung ausgelegt sein.**

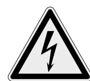


GEFAHR durch Explosion!
Das Hydraulikgehäuse muss während des Betriebes vollständig geflutet (vollständig mit dem Fördermedium gefüllt) sein. Bei ausgetauchtem Hydraulikgehäuse und/oder Luft in der Hydraulik kann es durch Funkenschlag z. B. durch statische Aufladung, zur Explosion kommen! Stellen Sie eine Abschaltung durch einen Trockenlaufschutz sicher.

Zusätzlich zu den Informationen im Kapitel „Inbetriebnahme“ sind für Ex-zugelassene Pumpen die Folgenden Punkte zu beachten:

- Die Definition des Ex-Bereiches obliegt dem Betreiber. Innerhalb eines Ex-Bereiches dürfen nur Pumpen mit einer Ex-Zulassung eingesetzt werden.
- Pumpen, die eine Ex-Zulassung haben, müssen entsprechend gekennzeichnet sein.

10.3.5. Instandhaltung



LEBENSGEFAHR durch elektrischen Strom!
Bei Arbeiten an elektrischen Geräten besteht Lebensgefahr durch Stromschlag. Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Pumpe vom Netz zu nehmen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern. Schäden an der Stromzuführungsleitung sind grundsätzlich nur durch einen qualifizierten Elektrofachmann zu beheben.

Zusätzlich zu den Informationen im Kapitel „Instandhaltung“ sind für Ex-zugelassene Pumpen die Folgenden Punkte zu beachten:

- Die Wartungs- und Reparaturarbeiten laut diesem Betriebs- und Wartungshandbuch sind vorschriftsmäßig durchzuführen.
- Reparaturarbeiten und/oder bauliche Veränderungen, die in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch nicht aufgeführt werden oder die Sicherheit des Ex-Schutzes beeinträchtigen, dürfen

nur vom Hersteller oder vom Hersteller zertifizierte Servicewerkstätten durchgeführt werden.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen 1 und 2 der DIN EN 60079-1 ist nicht zulässig.
- Es dürfen nur die vom Hersteller festgelegten Verschlussschrauben verwendet werden die mindestens einer Festigkeitsklasse von 600 N/mm² entsprechen.

Wechsel der mediumseitigen Abdichtung
In der nachfolgenden Tabelle ist aufgeführt, bei welchen Motoren die mediumseitige Abdichtung getauscht werden kann, ohne den Explosionsschutz zu beeinträchtigen.

Übersicht Abdichtungswechsel		
Motortyp	**Gleitringdichtung**	**Kassettendichtung**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

Legende
– = nicht vorhanden bzw. Wechsel nicht möglich ohne den Ex-Schutz zu gefährden!
• = Wechsel möglich ohne den Ex-Schutz zu gefährden.
o = Wechsel der Kassette möglich, Wellendichtring kann nicht entfernt werden!

Kabelwechsel
Ein Kabelwechsel ist strikt untersagt und darf nur vom Hersteller oder vom Hersteller zertifizierte Servicewerkstätten durchgeführt werden!

10.4. Ersatzteile
Die Ersatzteilbestellung erfolgt über den Wilo-Kundendienst. Um Rückfragen und Fehlbestellungen zu vermeiden, ist immer die Serien- und/oder Artikelnummer anzugeben.

Technische Änderungen vorbehalten!

1. Introduction

1.1. About this document

The language of the original operating manual is German. All other language versions are translations of the original German manual.

This manual is divided into individual chapters, which can be viewed in the table of contents. Each section has a heading which clearly describes its content.

A copy of the EC declaration of conformity is a component of these operating instructions.

If a technical modification is made on the designs named there without our agreement, this declaration loses its validity.

1.2. Personnel qualifications

All personnel who work on or with the pump must be qualified for such work; electrical work, for example, may only be carried out by a qualified electrician. All personnel must be of legal age.

Operating and maintenance personnel must also observe national accident prevention regulations.

It must be ensured that personnel have read and understood the instructions in this operating and maintenance handbook; if necessary, this manual must be ordered from the manufacturer in the required language.

This pump is not intended for use by persons (including children) with limited physical, sensory or mental capacities or without the relevant experience or knowledge, unless they are supervised by a person responsible for their safety and receive instructions from this person on how to use the pump.

Children must be supervised in order to ensure that they do not play with the pump.

1.3. Abbreviations used

- approx. = approximately
- e.g. = for example
- etc. = and so on
- i.e. = that means
- if nec.= if necessary
- incl. = including
- max. = maximum
- min. = minimum
- p.t.o. = please turn over
- poss. = possibly
- re. = regarding
- s.a. = see also

1.4. Copyright

This operation and maintenance manual has been copyrighted by the manufacturer. The operation and maintenance manual is intended for use by installation, operating and maintenance personnel. It contains technical specifications and diagrams which may not be reproduced or distributed, either completely or in part, or used for any other purpose without the express consent of the manufacturer. The illustrations used may differ from the original and are only intended as an exemplary representation of the pumps.

1.5. Rights of alteration

The manufacturer reserves the right to make technical alterations to systems or components. This operating and maintenance manual refers to the pump shown on the title page.

1.6. Warranty

This section contains the general information on the warranty. Contractual agreements have the highest priority and are not superseded by the information in this section.

The manufacturer is obliged to correct any defects found in the pumps it sells, provided that the following requirements have been fulfilled.

1.6.1. General

- The defects are caused by the materials used or the way the product was manufactured or designed.
- The defects were reported in writing to the manufacturer within the agreed warranty period.
- The pump was used only as prescribed.
- All safety and control devices were connected and inspected by qualified personnel.

1.6.2. Warranty period

If no other provisions have been made, the warranty period applies to the first 24 months after commissioning or to a max. period of 30 months after the delivery date. Other agreements must be made in writing in the order confirmation. These remain valid at least until the agreed warranty period of the pump has expired.

1.6.3. Spare parts, add-ons and modifications

Only genuine spare parts from the manufacturer may be used for repairs, replacements, add-ons and modifications. Unauthorized add-ons and modifications or the use of non-original spare parts can seriously damage the pump and/or injure personnel.

1.6.4. Maintenance

The prescribed maintenance and inspection work should be carried out regularly. This work may only be carried out by qualified, trained and authorized personnel.

1.6.5. Damage to the product

Damage and malfunctions that endanger safety must be eliminated immediately by trained personnel. The pump may only be operated if it is in perfect working order. During the agreed warranty period, the pump may only be repaired by the manufacturer or an authorized service center. The manufacturer reserves the right to ask the operator to return the damaged pump to the factory for inspection.

1.6.6. Exclusion from liability

No warranty claims will be accepted or liability will be assumed for pump damage if any of the following items apply:

- The manufacturer deems that information provided by the operator or customer is insufficient or incorrect
- Failure to observe the safety instructions, the regulations and requirements of German law or the applicable local laws, or of this operating and maintenance manual
- Improper use
- Incorrect storage and transport
- Improper assembly/dismantling
- Insufficient maintenance
- Incorrect repairs
- Inadequate construction site or construction work
- Chemical, electrochemical and electrical influences
- Wear

This means the manufacturer's liability excludes all liability for personal injury, material damage or financial losses.

2. Safety

This section lists all the generally applicable safety instructions and technical information. In addition, all the other sections contain specific safety instructions and technical information. All instructions and information must be observed and followed during the various phases of the pump's life cycle (installation, operation, maintenance, transport etc.)! The operator is responsible for ensuring that personnel follow these instructions and guidelines.

2.1. Instructions and safety information

This manual uses instructions and safety information for preventing injury and damage to property. To clearly identify them for personnel, the instructions and safety information are distinguished as follows:

2.1.1. Instructions

Instructions are displayed in bold type. Instructions contain text that refers to the previous text or particular sections, or highlights short instructions.

Example:

Note that pumps with drinking water must be protected from frost!

2.1.2. Safety instructions

Safety instructions are slightly indented and displayed in bold type. It always commences with a signal word.

Information that only refers to material damage is printed in gray, without safety symbols.

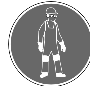
Information that refers to personal injury is printed in black and is always accompanied by a safety symbol. Danger, prohibition or instruction symbols are used as safety symbols.

Example:


Danger symbol: General hazard


Danger symbol, for example, electrical current


Prohibition symbol, for example, Keep out!


Instruction symbol, for example, wear protective clothing

The safety symbols used conform to the generally applicable directives and regulations, such as DIN and ANSI.

Each safety instruction begins with one of the following signal words:

- **Danger**
  Serious or fatal injuries can occur!
- **Warning**
  Serious injuries can occur!
- **Caution**
  Injuries can occur!
- **Caution** (instruction without symbol)
  Substantial material damage can occur. Irreparable damage is possible!

Safety instructions begin with a signal word and description of the hazard, followed by its cause and potential consequences, and end with advice on prevention.

Example:

Beware of rotating parts!
The moving impeller can crush and sever limbs. Switch off the pump and let the impeller come to a halt.

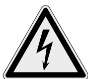
2.2. General safety information

- When installing or removing the pump, never work alone in rooms and shafts. A second person must always be present.
- The pump must always be switched off before any work is performed on it (assembly, dismantling, maintenance, installation). The pump must be disconnected from the electrical system and secured against being switched on again. All rotating parts must have come to a stop.
- The operator should inform his/her superior immediately should any defects or irregularities occur.
- It is of vital importance that the system be shut down immediately by the operator if any problems arise which may endanger safety of personnel. Problems of this kind include:
  - Failure of the safety and/or monitoring equipment
  - Damage to important parts

- Damage to electrical equipment, cables, and insulation.
- Tools and other objects should be kept in dedicated locations so that they can be found quickly.
- Sufficient ventilation must be provided in enclosed rooms.
- When welding or working with electronic devices, ensure that there is no danger of explosion.
- Only use lifting equipment which is legally defined as such and officially approved.
- The lashing equipment must be kept safely and must be suitable for the conditions of use (weather, hooking device, load, etc.).
- Mobile equipment for lifting loads should be used in such a way that it is guaranteed to remain stable during operation.
- When using mobile equipment for lifting non-guided loads, take action to prevent tipping, shifting, sliding, etc.
- Measures should be taken to ensure that no person is ever directly beneath a suspended load. Furthermore, it is also prohibited to move suspended loads over workplaces where people are present.
- If mobile equipment is used for lifting loads, a second person should be present to coordinate the procedure if required (for example, if the operator's field of vision is blocked).
- The load to be lifted must be transported in such a manner that nobody can be injured in the event of a power outage. Additionally, when working outdoors, such procedures must be stopped immediately if weather conditions worsen.

These instructions must be strictly observed. Non-observance can result in injury or substantial material damage.

2.3. Electrical work



ELECTRICAL hazard!
Incorrectly performed electrical work can result in fatal injury! This work may only be carried out by a qualified electrician.

BEWARE of moisture!
Moisture penetrating the cable will damage both the pump and the cable. Never immerse the cable end in fluid and always protect it from moisture. Unused wires must be insulated!

The pumps are operated with alternating or three-phase current. The governing national directives, standards and regulations (e.g. VDE 0100) as well as the requirements of the local public utility company must be observed.

The person operating the pump must know where it is supplied with power and how to cut off the supply. A motor protection switch must be installed by the customer for three-phase AC motors. It is advisable to install a residual current device (RCD). If there is a possibility that people can come into contact with the pump and the fluid (for example on construction sites), the connection **must** be equipped with an additional residual current device (RCD).

The section entitled "Electrical connection" must be observed when connecting the product. The technical specifications must be observed strictly. The pumps must always be grounded.

If the pump has been switched off by a protective device, it must not be switched on again until the error has been corrected.

When the pump is connected to the electrical control panel, particularly when electronic devices such as soft start-up control or frequency inverters are used, the switching device manufacturer's specifications must be followed to comply with the electromagnetic compatibility (EMC) requirements. Special separate shielding measures (e.g. shielded cables, filters, etc.) may be necessary for the power supply and control cables.

The connections may only be made if the switching devices meet the harmonized EU standards. Mobile radio equipment may cause malfunctions in the system.



BEWARE of electromagnetic radiation!
Electromagnetic radiation can pose a fatal risk for people with pacemakers. Put up appropriate signs and make sure anyone affected is aware of the danger!

2.4. Safety and monitoring devices

The pumps can be equipped with the following monitoring equipment depending on the configuration/customer requirement and motor size:

- Motor chamber monitor
- Thermal motor monitor as a temperature limiter (single-circuit temperature monitor) or a temperature controller and limiter (dual-circuit temperature monitor)
- Monitoring the sealing chamber
- Monitoring the leakage chamber
- Thermal motor bearing monitor
- Monitoring the terminal chamber

For precise information about the installed monitoring equipment please refer to your order confirmation or the technical data sheet.

These devices must be connected by an electrician and checked to ensure that they function correctly before commissioning.

Personnel must be informed about the installed systems and how they work.

CAUTION!
Never operate the pump if the monitoring devices have been removed or damaged, or if they do not work.

2.5. Safety rules during operation

When operating the pump, always follow the locally applicable laws and regulations for work safety, accident prevention and handling electrical machinery. To help ensure safe working

practice, the responsibilities of employees should be clearly specified by the operator. All personnel are responsible for ensuring that regulations are observed.

The pump has moving parts. During operation, these parts turn to pump the fluid. Certain materials in the pumped fluid can cause very sharp edges to form on the moving parts.



BEWARE of rotating parts!
The rotating parts can crush and sever limbs. Never reach into the hydraulics or the moving parts during operation.

- **Before performing maintenance or repairs, switch off the pump, disconnect it from the mains and secure it against being switched on again without authorization.**
- **Let the moving parts come to a stop!**

2.6. Fluids

Each fluid differs in respect of composition, corrosiveness, abrasiveness, dry matter content and in many other aspects. Generally, our pumps can be used for many applications. Please note that if requirements change (density, viscosity or general composition), this can also affect many parameters of the pump.

When using or replacing the pump in a different fluid, observe the following points:

- The fluid can be contaminated by oil from the sealing chamber if the mechanical shaft seal is defective.
  Use in drinking water is not permitted!
- Pumps that have been operated in dirty waste water must be cleaned thoroughly before being used for other fluids.
- Pumps that have been operated in sewage water and/or fluids that are hazardous to health must be decontaminated before being used with other fluids.

It must be clarified whether the pump can be used at all with another fluid.

2.7. Sound pressure

Depending on size and capacity (kW) of the pump, the sound pressure during operation is between approximately 70 dB (A) and 110 dB (A).

The actual sound pressure, however, depends on several factors. These include the installation depth, configuration, fastening of accessories and pipeline, operating point, immersion depth, etc.

We recommend that the operator makes an additional measurement at the workplace once the pump is running at its operating point and under all working conditions.



CAUTION: Wear ear protectors!
In terms of the applicable laws and regulations, ear protection must be worn if the sound pressure is greater than 85 dB (A).
The operator is responsible for ensuring compliance with these regulations.

2.8. Directives used

This pump is subject to:

- Various EC directives
- Various harmonized standards
- and various national standards

See the EC Declaration of Conformity for precise details of the guidelines and standards used.

Also, various national standards are used as a basis for operating, assembling and dismantling the pumps. These include the German accident prevention regulations, VDE regulations and German Equipment Safety Law.

2.9. CE marking

The CE mark is found on the rating plate and the rating plate is attached to the motor housing.

3. Product description

The pump is manufactured with great care and is subject to constant quality controls. Trouble-free operation is guaranteed if it is installed and maintained correctly.

3.1. Intended use and fields of application



ELECTRICAL hazard
When using the pump in swimming pools or other accessible pools, there is a risk of electrocution. Note the following information:

- **Use is strictly forbidden if there are people in the pool!**
- **If there are no people in the pool, protective measures must be taken according to DIN VDE 0100-702.46 (or the appropriate national regulations).**



DANGER – explosive fluids!
It is strictly prohibited to pump explosive fluids (gasoline, kerosene, etc.). The pumps are not designed for these fluids!

The Wilo-EMU FA... submersible motor pumps with dry impeller motors are suitable for intermittent and continuous operation, pumping the following fluids:

- Sewage and wastewater
- Wastewater containing feces
- Municipal and industrial wastewater
- Sludge up to a maximum of 8 % dry solids (depending on the type)

from shafts and basins.

The submersible motor pumps must not be used for pumping:

- Drinking water
- Fluids with hard components such as stone, wood, metal and sand
- Explosive or highly flammable fluids in pure form.

Intended use also includes observation of this manual. Any other use is regarded as non-compliant with the intended use.

3.2. Construction

The Wilo-EMU FA pumps with dry impeller motors are submersible sewage pumps, which can be operated vertically in a stationary wet well installation and, depending on the motor size, in both a portable wet well and stationary dry well installation.

Varying configurations of installation type, hydraulics and motor can result in different constructions.

Fig. 1.: Overview of constructions

1	Various motor sizes
2	Hydraulics with suspension unit for stationary wet well installation
3	Hydraulics with pump base for portable wet well installation
4	Hydraulics on base for stationary dry well installation

Fig. 2.: Description of units

1	Cable	6	Hydraulic housing
2	Handle	7	Suction port
3	Motor housing	8	Pressure connection
4	Seal housing with sealing chamber	9	Fastening point for chains with shackle
5	Bearing housing	10	Rating plate

3.2.1. Hydraulics

The hydraulics housing and impeller are made of gray cast iron as standard. The discharge side connection is designed as a horizontal flange connection. Various types of impeller are used:

- vortex impellers (W)
- vortex impeller with mechanical turbulator (WR)
- single-channel impellers (E)
- multi-channel impellers (Z, D, V)
- SOLID impellers (T)

Depending on the type, the following components are also fitted:

- Cleaning hole lid
  Opening on the hydraulics housing for removing blockages in the hydraulics.
- Thrust ring
  The thrust ring can be attached to channel impellers and determines the gap between the suction section and impeller. As the gap becomes larger, performance decreases and the risk of blockage increases.
- Stationary wear ring
  The stationary wear ring is fitted in the suction section of the hydraulics and determines the gap between the suction section and impeller. As the gap becomes larger, performance decreases and the risk of blockage increases.

Because stationary wear and thrust rings wear quickly, they are replaceable. This ensures long and efficient operation of the hydraulics.

The pump is not self-priming, in other words, the fluid must flow in either automatically or with supply pressure.

3.2.2. Motor

Three-phase dry impeller motors are used.
The motor is cooled by the fluid around it.
The waste heat is directly transferred via the motor housing to the fluid. The roller bearings are permanently lubricated up to size 49 (and size 56) and are therefore maintenance-free. The bottom bearing on size 50, and the top and bottom bearing on size 72, must be lubricated.

If the motor is immersed to the top edge of its housing, it can be used for continuous operation ("S1"). Depending on the size and performance class, the motor can be used for continuous and short-term operation ("S2") when it is not in fluid.

For a dry well installation you must also use the correct operating mode for non-immersed operation.

Please refer to the rating plate or the enclosed data sheet for exact details on the operation mode.

Because condensation can occur in larger motors due to the heat they produce, sizes 24 and upwards are fitted with a separate leakage chamber for the condensation water. The condensation water can be drained off if required by the motor chamber monitor.



DANGER in an explosive atmosphere!
The design of some Ex-rated motors may mean that the condensation water cannot be drained, as the drainage screw would violate the spark-proof area.

The connection cable is watertight along its length and has free cable ends. The standard length is 10 m and is adapted for each order.

3.2.3. Sealing

The sealing/bearing housing, with the seal on the fluid and motor side, is located between the motor and hydraulics. The seal can be implemented in various ways:

- Variant "H": rotary shaft seal on the motor side, mechanical shaft seal on the fluid side
- Variant "G": separate mechanical shaft seal on the motor and fluid side, in tandem arrangement
- Variant "K": two mechanical shaft seals arranged face-to-face in a sealing cartridge

Details relating to your sealing variant can be inferred from the motor designation on the rating plate, the order confirmation or the technical data sheet.

A sealing chamber, which is filled with a potentially biodegradable white oil, is located between the two seals. This catches leaks from the seal on the fluid side.

Motor types with a bearing housing are equipped with an additional leakage chamber, which is normally empty. This catches leaks from the seal on the motor side.

3.3. Monitoring equipment

The monitoring equipment is dependent on the design and size of the motor. An overview of the available monitoring equipment can be found in the order confirmation and the separate technical data sheet.

The following monitoring equipment is possible for motors in the T-series:

- **Motor chamber monitor**
- **Thermal motor monitor:** The thermal motor monitor protects the motor winding from overheating. Single-circuit monitors (limitation only) and dual-circuit monitors (control and limitation) can be used. Bi-metal sensors are used for this as standard. As an option, the motors can be fitted with PTC sensors.
- **Monitoring the sealing chamber:** The sealing chamber is monitored by an electrode. It reports water penetrating the sealing chamber through the mechanical shaft seal on the fluid side.
- **Monitoring the leakage chamber:** A float switch is used to monitor the leakage chamber. It reports water penetrating the leakage chamber through the mechanical shaft seal on the motor side.
- **Thermal motor bearing monitor:** The thermal motor bearing monitor protects the motor bearings from overheating. PT100 sensors are used.
- **Monitoring the terminal chamber:** The moisture monitor reports water penetration in the terminal chamber.

3.4. Operation in an explosive atmosphere

Pumps marked as explosion-protected are suitable for operation in an explosive atmosphere. The pumps must meet certain guidelines for this type of use. Certain rules of conduct and guidelines must be also followed by the operator.

Pumps that have been approved for use in an explosive atmosphere must be marked as follows on the rating plate:

- “Ex” symbol
- Information on Ex classification

For use in an explosive atmosphere, observe the further specifications in the appendix to this manual



INCORRECT use can result in danger!
When used in an explosive atmosphere, the pump must have a corresponding approval. Also, the accessories must be approved for this application. Check the pump as well as all accessories before use to verify that they conform to this directive.

3.5. Operating modes

3.5.1. Operating mode “S1” (continuous operation)

The pump can operate continuously at the rated load without exceeding the maximum permissible temperature.

3.5.2. Operating mode “S2” (short-term operation)

The maximum operating period is given in minutes, for example, S2-15. The pause must continue until the machine temperature no longer deviates from that of the coolant by more than 2 K.

3.6. Technical data

You can find the complete technical data in the following documents:

- Catalog sheet (for standard items)
- Order confirmation (for configured items)
- Enclosed data sheet (for configured items)

3.6.1. Rating plate

You can find the most important data on the rating plate.

Abbreviations on rating plate	
P type	Hydraulics type
M type	Motor type
S/N	Serial number
Q	Pump flow
H	Pump head
n	Speed
TPF $_{max}$	Max. fluid temperature
IP	Protection class
I	Rated current
I_{ST}	Starting current
P2	Nominal power P_2
F	Frequency
Cos φ	Cos phi
SF	Service factor
I_{SF}	Rated current at service factor
$IM_{ø}$	Impeller diameter
OT_S	Immersed operation
OT_E	Non-immersed operation
MFY	Year of manufacture

3.7. Type key

Example:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Hydraulics definition	
FA	Waste water series
10	Nominal diameter of pressure connection, e.g.: DN 100
82	Internal performance figure
E	Impeller shape W = free-flow impeller WR = free-flow impeller with mechanical stirring device E = single-channel impeller Z = double-channel impeller D = triple-channel impeller V= quadruple-channel impeller T = SOLID impeller
Motor definition	
T	Dry motor
20	Size
1	Model
4	Number of poles
22	Package length in cm
K	Seal variation
Ex	Motor with explosion approval

3.8. Scope of delivery

Standard items

- Pump with 10 m cable and free cable end
- Installation and operation instructions

Freely configurable items

- Pump with cable length chosen by the customer
- Cable version (dependent on type) with
  - free cable end
  - plug
  - float switch and free cable end
  - float switch and plug
- Fitted accessories, e.g. sealing chamber monitor, pump base, etc.
- Installation and operation instructions

3.9. Accessories (optional/available on request)

- Suspension unit
- Pump base
- External sealing chamber monitor
- Level controllers
- Versions made of cast stainless steel or Abrasite and with Ceram coating for aggressive or abrasive fluids
- Thermal motor monitor with PTC sensors
- Various monitoring equipment
- Fixing accessories and chains
- Switching devices, relays and plugs

4. Transport and storage

4.1. Delivery

Upon receipt of the delivery, it is to be checked immediately for damage and completeness. If any parts are damaged or missing, the transport company or the manufacturer must be notified on the day of delivery. Claims made after this date cannot be recognized. Damage to parts must be noted on the delivery or freight documentation.

4.2. Transport

Only the appropriate and approved fastening devices, transportation and lifting gear may be used. These must have sufficient load-bearing capacity to ensure that the pump can be transported safely. If chains are used they must be secured against slipping.

The personnel must be qualified for the tasks and must follow all applicable national safety regulations during the work.

The pump is delivered by the manufacturer or shipping agency in suitable packaging. This normally precludes the possibility of damage occurring during transport and storage. The packaging should be stored in a safe place for reuse if the product is frequently used at different locations.

4.3. Storage

Newly supplied pumps are prepared so that they can be stored for at least 1 year. The pump should be cleaned thoroughly before it is put into temporary storage.

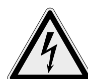
The following should be taken into consideration for storage:

- Place the pump on a firm surface and secure it against slipping and falling over. Wastewater submersible pumps are stored vertically.



DANGER from falling over!
Never set down the pump unsecured. If the pump falls over, injury can occur!

- The pumps can be stored at temperatures down to -15 °C. The store room must be dry. We recommend a frost-proof room for storage with a temperature between 5 °C and 25 °C.
- Any suction or pressure connections should be closed tightly before storage to prevent contaminants.
- The current supply cables should be protected against kinking, damage, and moisture.



ELECTRICAL hazard!
Damaged power supply cables can cause fatal injury! Defective cables must be replaced by a qualified electrician immediately.

BEWARE of moisture!
Moisture penetrating the cable will damage both the pump and the cable. Never immerse the cable end in fluid and always protect it from moisture.

- The pump must be protected from direct sunlight, heat, dust, and frost.
- The impellers must be turned at regular intervals. This prevents the bearings from jamming and renews the film of lubricant on the mechanical shaft seal.



BEWARE of sharp edges!
Sharp edges can form on impellers and hydraulic ports. There is a risk of injuries! Wear the necessary protective clothing, e.g. safety gloves.

- If the pump has been stored for a long period of time, it should be cleaned of impurities such as dust and oil deposits prior to commissioning. Impellers should be checked for smooth operation. The housing coatings should be checked for damage.

Prior to commissioning, the fill level in the sealing chamber should be checked and topped up, if necessary!

Damaged coatings should be repaired immediately. Only a coating that is completely intact fulfills the criteria for intended use!

Please note that elastomer parts and coatings become brittle over time. If the product is to be stored for longer than 6 months, we recommend checking these parts and replacing them as necessary. Consult the manufacturer for details.

4.4. Return delivery

Pumps that are returned to the factory must be properly packaged. This means that impurities have been removed from the pump and that it has been decontaminated if used with fluids that are hazardous to health. The packaging must protect the pump from damage during transportation.
If you have any questions, please contact the manufacturer.

5. Installation

In order to prevent damage to the product or serious injury during installation, the following points must be observed:

- Installation work – assembly and installation of the pump – may only be carried out by qualified persons. The safety instructions must be followed at all times.
- The pump must be inspected for transport damage before any installation work is carried out.

5.1. General

For planning and operation of technical wastewater systems, observe the pertinent local regulations and directives for wastewater technology (such as those of the German Association for Water, Wastewater and Waste).

Note that pressure surges can occur, in particular with stationary installations where water is pumped with longer discharge pipes (especially with steady ascents or steep terrain). This can result in the destruction of the pump/system.
If you are using level control, make sure that the minimum water coverage is present. Air pockets in the hydraulic housing or pipeline system must be avoided at all costs and must be removed using a suitable ventilation system. Protect the pump from frost.

5.2. Types of installation

- Vertical stationary wet well installation with suspension unit
- Vertical portable wet well installation with pump base
- Vertical stationary dry well installation

Overview: Types of installation

Motor	Stationary		Portable
	Wet	Dry	Wet
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x: possible
- –: not possible
- o: specific to order

If the output of the motor is reduced, dry well installation may sometimes be possible.

Always refer to the information on the rating plate regarding immersed and non-immersed operation!

5.3. Installation



DANGER of falling!
When installing the pump and its accessories, work is sometimes performed directly at the edge of the basin or shaft. Carelessness or wearing inappropriate clothing could result in a fall. There is a risk of fatal injury! Take all necessary safety precautions to prevent this.

The following information should be taken into consideration when installing the pump:

- This work must be carried out by a qualified person and electrical work must be carried out by an electrician.
- The operating area must be clean, free of coarse solids, dry, frost-free and, if necessary, decontaminated. It must also be suitable for the particular pump.
- When working in shafts, a second person must be present for safety reasons. If there is danger of poisonous or asphyxiating gases forming, the necessary countermeasures must be taken!
- The system designer is to determine the shaft size and cooling time for the motor as a function of the ambient conditions that are prevalent during operation.

- Ensure that lifting equipment can be fitted without any trouble, since this is required for assembly and removal of the pump. It must be possible to reach the pump safely in its operating and storage locations using the lifting equipment. The machine must be positioned on a firm bearing surface. For transporting the pump, the load-carrying equipment must be secured to the lifting eyelets provided. When using chains, they must be connected with a shackle to the lifting eyelets or the carrying handle. Lifting equipment must be technically approved.
- Electric power cables must be laid out in such a way that safe operation and trouble-free assembly/dismantling are possible at all times. The pump must never be carried or dragged by the power supply cable. Check whether the cable present is long enough for its cross-section and its installation type.
- When using switching devices, the corresponding protection class must be observed. In general, switching devices are to be installed outside potentially explosive areas in such a way that they are protected from flooding.
- When used in an explosive atmosphere, it must be ensured that the pump and all accessories are approved for this purpose.
- Structural components and foundations must be of sufficient stability in order to allow the product to be anchored securely and functionally. The operator or the supplier is responsible for the provision of the foundations and their suitability in terms of dimensions, stability and strength.
- If the motor housing is to be taken out of the fluid during operation, the operating mode for non-immersed operation should be followed.
  To keep dry motors sufficiently cooled when they are not immersed, they must be flooded completely before being switched back on!
- Never let the pump run dry. The water level must never fall below the minimum. Therefore, we recommend installing a level control system or a dry-running protection system where there are great variations in the level.
- Use guide and deflector plates for the fluid intake. If the water jet reaches the surface of the water, air will be introduced into the fluid, which can accumulate in the pipe system. This can result in inadmissible operating conditions and to deactivation of the entire system.
- Check that the available planning documentation (installation plans, layout of the operating area, intake ratios) is complete and correct.
- Please observe all regulations, rules and legal requirements for working with and underneath heavy suspended loads. Wear appropriate protective clothing/equipment.
- Please also observe the applicable national accident prevention regulations and trade association safety provisions.

5.3.1. Unloading horizontally delivered pumps

To prevent the material from being affected by excessive tensile and flexural forces, the pumps are delivered horizontally on special transport frames.

Fig. 3.: Unloading units

1	Bearing surface
2	Hydraulics
3	Attachment point on the motor

For unloading and transporting these pumps, the following must be adhered to:

1. Preparatory measures
   - Place the pump, including the transport frame, on a firm, level bearing surface.
   - Secure the 1st suspension cable to the hydraulics and the 1st lifting device.
   - Secure a 2nd suspension cable to the attachment points on the motor and the 2nd lifting device.

   Only use suspension cables as the lashing devices. Chains can damage parts of the housing and do not prevent slipping!
2. Raising the pump
   - Raise the pump slowly with both lifting devices.
   - Ensure that the pump remains horizontal.
   - Remove the transport frame.
3. Aligning the pump vertically
   - Using both lifting devices, slowly bring the pump into the vertical position.
   - Ensure that parts of the housing do not touch the ground. Because the contact surface is small, very high point loads are created which can damage the housing.
4. Setting down the pump
   - When the pump is vertical, lower it slowly onto the ground.
   - The pump can now be prepared for the particular installation type.

   Keep the transport frame in good condition for later use.

5.3.2. Stationary wet well installation

A suspension unit must be installed for wet well installation. This must be ordered separately. The pipe system on the pressure side is connected to this.

The connected pipe system must be self-supporting, i.e. it may not be supported by the suspension unit.

The operating area must be laid out so that the suspension unit can be installed and operated without difficulty.

If the motor is to be replaced during operation, it is imperative the following temperature values are observed:

- The max. ambient temperature
- The max. fluid temperature

The ambient temperature corresponds to the fluid temperature. Please refer to the rating plate or the separate data sheet for the max. fluid temperature.

Fig. 4.: Stationary wet well installation

1	Suspension unit	6	Lifting equipment
2	Non-return valve	7a	Min. water level for immersed operation
3	Gate valve	7b	Min. water level for non-immersed operation*
4	Pipe elbow	8	Deflector plate
5	Guide pipe (to be provided by the customer!)	9	Intake
A	Minimum distances in parallel operation		
B	Minimum distances in alternating operation		

* The operating mode for non-immersed operation depends on the motor. Refer to the rating plate and the enclosed data sheet

Work steps

1. Installation of the suspension unit: about 1-2 h (please see the operating manual for the suspension unit).
2. Preparing the pump for operation on a suspension unit: about <1 h (please see the operating manual for the suspension unit).
3. Installing the pump: about 1-2 h
   - Check that the suspension unit is firmly fixed and functions properly.
   - Secure the lifting equipment to the pump with the shackle, lift the pump and then lower slowly on to the guide pipes in the operating area.
   - Hold the electric power cables slightly taut when lowering.
   - When the pump is connected to the suspension unit, make sure that the electric power cables are secured adequately to prevent them falling and becoming damaged.
   - Have the electrical connections carried out by a qualified electrician.
   - The pressure connection is sealed by its own weight.
4. Installing optional accessories, such as dry-running protection or level controllers.
5. Starting up the pump: about 1 h
   - As described in the “Commissioning” section
   - For new installation: Flood the operating area
   - Bleed the pressure pipe.

5.3.3. Portable wet well installation

With this installation type, the pump must be equipped with a base (available as an optional extra). It is fitted to the suction port and ensures the minimum floor clearance and a secure position on a firm bearing surface. This installation type makes optional positioning in the operating area possible. For use on a soft bearing surface, a hard base must be used to prevent the machine from subsiding. A pressure hose is connected on the pressure side.

With this type of installation, the pump must be fixed to the floor for longer operating times. This prevents vibrations as well as guaranteeing quiet and low-wearing running.

If the motor is to be replaced during operation, it is imperative the following temperature values are observed:

- The max. ambient temperature
- The max. fluid temperature

The ambient temperature corresponds to the fluid temperature. Please refer to the rating plate or the separate data sheet for the max. fluid temperature.



BEWARE of burns!
The housing components can heat up to well above 40°C. There is a risk of burns! After switching it off, let the pump cool down to ambient temperature.

Fig. 5.: Portable wet well installation

1	Load-carrying equipment	5	Storz hose coupling
2	Pump base	6	Pressure hose
3	Pipe elbow for hose connection or Storz fixed coupling	7a	Min. water level for immersed operation
4	Storz fixed coupling	7b	Min. water level for non-immersed operation*

* The operating mode for non-immersed operation depends on the motor. Refer to the rating plate and the enclosed data sheet

Work steps

1. Preparing the pump: about 1 h
   - Mount the base at the suction connection.
   - Attach the pipe elbow to the pressure connection.
   - Fix the pressure hose to the pipe elbow with the hose clamp.
     Alternatively, a Storz fixed coupling can be fitted to the pipe elbow and a Storz hose coupling to the pressure hose.
2. Installing the pump: about 1-2 h
   - Position the pump at the place of use. If necessary, secure the lifting gear to the pump with shackles, lift the pump and set it down at the intended operating position (pit, shaft).
   - Check that the pump is upright and standing on a firm base. Do not let it subside!
   - Lay the power supply cable so that it cannot be damaged.
   - Have the electrical connections carried out by a qualified electrician.
   - Lay the pressure hose so that it cannot be damaged and secure at a suitable place (e.g. drain).



BEWARE of the pressure hose being pulled off! Injuries may result from the pressure hose being pulled or knocked off accidentally. The pressure hose must be secured appropriately. Avoid kinks in the pressure hose.

3. Starting up the pump: about 1 h
   - As described in the “Commissioning” section

5.3.4. Stationary dry well installation

There is a divided operating area when the machine is installed in this manner: Collector tank and machine area. The fluid is captured in the collector tank, and the pump is fitted in the machine area. The operating area must be prepared according to the design or the manufacturer’s planning guide. The pump is connected with the suction- and pressure-side of the pipe system in the machine room at the place listed. The pump itself is not immersed in the fluid.

The suction- and pressure-side pipe system must be self-supporting, i.e. it may not be supported by the pump. In addition, the pump must be connected to the pipe system without vibration or tension. We therefore recommend the use of elastic connection plugs (expansion joints).

The following temperatures must be complied with for dry well installation:

- Max. fluid temperature: **see rating plate or data sheet**.
- Max. ambient temperature: **25 °C**.

The pump is not self-priming, which means that the hydraulics housing must be filled completely with the fluid. The min. liquid level in the collector tank must be the same height as the top edge of the hydraulics housing.



BEWARE of burns!
The housing components can heat up to well above 40°C. There is a risk of burns! After switching it off, let the pump cool down to ambient temperature.

Fig. 6.: Stationary dry well installation

1	Collector tank	5	Expansion joint
2	Machine area	6	Pump
3	Gate valve	7	Min. water level
4	Non-return valve	8	Dry-running protection

Work steps

1. Installing the pump: about 1-2 h
   - Check that the pipe system is firmly fixed.
   - Secure the lifting equipment to the pump with the shackle, lift the pump and lower slowly on to the pipe system.
   - When lowering, pay attention to the electric power cables.
   - If the pump is mounted on the pipeline, secure it to the pipe system on the suction- and pressure-sides.
   - Run the power supply cables in accordance with the local regulations.
   - Have the electrical connections carried out by a qualified electrician.
2. Installing optional accessories, such as dry-running protection or level controllers.
3. Starting up the pump: about 1 h
   - As described in the “Commissioning” section
   - Open the slide valves on the suction- and pressure-sides.
   - Bleed the pressure pipe.

5.3.5. Level control



DANGER - explosive atmosphere!
If the level controller is located within a potentially explosive area, the signal transmitter must be connected via an Ex cut-off relay or a Zener barrier! These are available as accessories.

Fill levels can be determined using the level control system, meaning the pump is switched on and off automatically. The fill level can be recorded using float switches, pressure and ultrasound measurements or level sensors.

Note the following information:

- When using float switches, ensure that they can move freely in the operating area!
- The water level must not fall below the minimum!
- The maximum starts per hour may not be exceeded!
- If the fill levels fluctuate strongly, then a level control should be made on two test points as standard. This means larger differential gaps are reached.

Installation

For correct installation, please see the installation and operation manual for the level control device. **Observe the information on the maximum starts per hour and the minimum water level!**

5.4. Dry-running protection

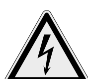
Make sure that no air enters the hydraulics housing. The pump must therefore always be immersed in the fluid up to the top edge of the hydraulic housing. For optimum reliability, we recommend installing a dry-running protection system.

Correct running is ensured by float switches or level sensors. The float switch or sensor is fixed in the shaft and switches off the pump when the water level falls below the minimum coverage level. If dry-running protection is only put into effect with one float when fill levels deviate significantly, then the pump may turn on and off constantly! This can result in the maximum number of motor activations (switching cycles) being exceeded.

5.4.1. Corrective measures for avoiding excessive switching cycles

- Manual reset
  The motor is switched off when the water level falls below the minimum coverage level and switched back on when a sufficient water level is reached.
- Separate reactivation point
  A second switching point (additional float or electrode) is used to obtain a sufficient difference between the activation and deactivation points. This prevents constant switching. This function can be put into effect with a level control relay.

5.5. Electrical connection



ELECTROCUTION hazard!
Incorrect electrical connections can cause fatal electric shocks. Electrical connections may only be carried out by a qualified electrician who is approved by the local power supplier, in accordance with locally applicable regulations.



DANGER – explosive atmosphere!
With Ex-rated pumps, the power supply cable must be connected outside the potentially explosive area, or inside a housing with ignition protection conforming to DIN EN 60079-0! Failure to observe this can lead to fatal injury due to explosion!

- **Always have the connection carried out by an electrician.**
- **Note the additional information about this in the appendix.**

- The mains connection current and voltage must be as stated on the rating plate.
- Connect the power supply cable in accordance with the applicable standards and regulations and according to the conductor assignment.
- Any available monitoring equipment, e.g. for thermal motor monitoring, must be connected and tested to ensure that it is working properly.
- For three-phase AC motors, a clockwise rotating field must be available.
- Ground the pump properly.
  Pumps that are permanently installed must be grounded in compliance with nationally applicable standards. If a separate grounding conductor is available, it must be connected to the marked hole or grounding terminal (⏚) using a suitable screw, nut, toothed washer and flat washer.
  The cross section of the cable for the grounding conductor connection must correspond to the local regulations.
- **A motor protection switch must be used for motors with a free cable end.** We recommend using a residual current device (RCD).
- Switching devices must be purchased as accessories.

5.5.1. Mains fuses

The back-up fuse must be rated according to the starting current. You will find the starting current on the rating plate.

Only slow-blow fuses or K characteristic automatic cut-outs may be used as a back-up fuse.

5.5.2. Three-phase AC motor

The three-phase current version is supplied with free cable ends. It is connected to the mains at the switch box terminals.

The following list of wiring diagrams only includes standard cable configurations. For versions specific to orders, a separate wiring diagram is enclosed with each order.

Please note that the individual wires are designated for particular connections. Do not cut them off! Otherwise you will no longer know which wire belongs to which connection!

Electrical connections may only be made by a qualified electrician!

Fig. 7.: Wiring diagram for motor in direct activation

U	Mains connection	DK	Leakage detection for motor compartment
V			
W		PE	Ground

Fig. 8.: Wiring diagram for motor in star-delta activation

U1	Mains connection; winding start	U2	Mains connection; winding end
V1		V2	
W1		W2	
PE	Ground	DK	Leakage detection for motor compartment

5.5.3. Monitoring device connections

The following list of wiring diagrams only includes standard cable configurations. For versions specific to orders, a separate wiring diagram is enclosed with each order.

All monitoring devices must be connected at all times!



RISK of fatal injury due to explosive atmosphere!
If the monitors are not connected correctly, there is a risk of fatal injury due to explosion if used in potentially explosive areas! Always have the connection carried out by an electrician. If the pump is used in potentially explosive areas:

- **the temperature monitor must be connected via an evaluation relay. We recommend the “CM-MSS” relay for this. The threshold is already preset.**
- **Deactivation by the temperature limiter must be conducted with an anti-reactivation device! Reactivation should only be possible if the “release button” has been manually activated!**
- **The electrode for the sealing chamber monitor must be connected via an intrinsically safe circuit with an evaluation relay! We recommend the “ER 143” relay for this. The threshold is 30 kOhm.**
- **Also note the additional information in the appendix!**

Motor chamber monitor

- The motor chamber monitor (moisture sensor) must be connected via an evaluation relay. We recommend the “NIV 101/A” relay for this. The threshold is 30 kOhm.
  When the threshold is reached, the unit must switch off.

Motor temperature monitor

- Bimetal sensors can be connected directly in the switchgear.
  Connection values: max. 250 V(AC), 2.5 A, cos φ = 1
- PTC sensors (in accordance with DIN 44082) must be connected via an evaluation relay. We recommend the “CM-MSS” relay for this. The threshold is already preset.
- Depending on whether there are one or two temperature circuits, the following must be triggered when the threshold is reached:
  - Temperature limitation (1 temperature circuit): When the threshold is reached, the unit must switch off.
  - Temperature control and limitation (2 temperature circuits): When the threshold for the low temperature is reached, an early warning **can** occur. When the threshold for the high temperature is reached, the unit **must** switch off.
- When used **within explosion-protected areas** the following applies:
  - the temperature monitor must be connected via an evaluation relay. We recommend the “CM-MSS” relay for this. The threshold is already preset.
  - Deactivation by the temperature limiter must be conducted with an anti-reactivation device! Reactivation should only be possible if the “release button” has been manually activated!

For this reason, no warranty claims can be accepted for any damage to the winding resulting from unsuitable motor monitoring.

Fig. 9.: Bimetal sensor wiring diagram

Temperature limitation (1 temperature circuit)		Temperature control and limitation (2 temperature circuits)	
20	Temperature sensor connection	21	Connection for high temperature
21		20	Middle connection
		22	Connection for low temperature

Fig. 10.: PTC sensor wiring diagram

Temperature limitation (1 temperature circuit)		Temperature control and limitation (2 temperature circuits)	
10	PTC connection (according to DIN 44082)	11	Connection for high temperature
11		10	Middle connection
		12	Connection for low temperature

Monitoring the sealing chamber

- The sealing chamber is monitored by an electrode. This must be connected via an evaluation relay. We recommend the “NIV 101/A” relay for this. The threshold is 30 kOhm. When the threshold is reached, a warning must be given or the unit switched off.
- When used **within explosion-protected areas** the following applies:
  - The electrode must be connected via an evaluation relay. We recommend the “ER 143” relay for this. The threshold is 30 kOhm. When the threshold is reached, a warning must be given or the unit switched off.
  - The connection must be made using an intrinsically safe circuit. Connection values:
    max. 30 Vrms (60 V peak)
    max. 60 VDC
    max. 0.5 mA

CAUTION!
If there is only a warning, the pump could be irreparably damaged by water ingress. We always recommend deactivation!

Fig. 11.: Electrode wiring diagram for sealing chamber monitor

DK	Electrode

Monitoring the leakage chamber

- A float switch is used to monitor the leakage chamber. This is equipped with a potential-free NC contact. The switching capacity is shown in the respective wiring diagram.
  When the float switch is activated, a warning must be given or the unit switched off.

Fig. 12.: Leakage floater wiring diagram

K20 K21	Float switch for leakage chamber

Temperature monitoring for motor bearings

- The temperature of the motor bearings is monitored by PT100 sensors. These must be connected via an evaluation relay. We recommend the "DGW 2.01G" relay for this.
  The threshold is 100 °C. When it is reached, the unit must switch off.

Terminal chamber monitoring

- The terminal chamber monitor (moisture sensor) must be connected via an evaluation relay.
  We recommend the "NIV 101/A" relay for this.
  The threshold is 30 kOhm. When the threshold is reached, the unit must switch off.

5.6. Motor protection and activation types

5.6.1. Motor protection

The minimum requirement for motors with a free cable end is a thermal relay/motor protection switch with temperature compensation, differential triggering and an anti-reactivation device in accordance with VDE 0660 or the appropriate national regulations.

If the pump is connected to electrical systems in which faults frequently occur, we recommend installing additional protective devices at the customer (overvoltage, undervoltage or phase failure relays, lightning protection etc.). We also recommend installing a residual current circuit breaker (RCD).

Local and national regulations must be observed when connecting the pump.

5.6.2. Activation types

Direct activation

At full load, the motor protection should be set to the rated current shown on the rating plate.

At partial load, we recommend that the motor protection be set 5 % above the current measured at the operating point.

The rated current may not be exceeded!

Star-delta activation

The setting of the motor protection depends on the installation:

- If the motor protection is installed in the motor line: Set the motor protection to 0.58 x the rated current.
- If the motor protection is installed in the power supply lead: Set the motor protection to the rated current.

The maximum start-up time in star-connection is 3 seconds.

Soft start activation

- At full load, the motor protection should be set to the rated current at the operating point. At partial load, we recommend that the motor protection be set 5 % above the current measured at the operating point.
- The current consumption must be less than the rated current during the entire operation period.
- Because of the upstream motor protection, the motor should be started and stopped within 30 seconds.
- To avoid power losses during operation, bypass the electronic starter (soft start) after normal operation has been established.

Operation with plug/switching device

Insert the plug into the plug socket and press the on/off switch or let the pump switch on/off automatically by means of the attached level control system.

Switching devices can be ordered as accessories for pumps with free cable ends. In this case, also observe the instructions enclosed with the switching device.

Plugs and switching devices are not overflow-proof. Note the IP protection class. Always install switching devices in such a way that they are protected from flooding.

5.6.3. Operation with frequency converters

Operation on the frequency converter is possible. Note the information about this in the appendix.

6. Commissioning

The "Commissioning" section contains all the important instructions for the operating personnel for starting up and operating the pump.

The following conditions must be adhered to and monitored:

- Type of installation
- Operating mode
- Minimum water submersion / max. immersion depth

If the pump has not been operated for an extended period, also check these conditions and rectify any defects identified!

Always keep this manual either by the pump or in a place specially reserved for it, where it is accessible for the entire operating personnel at all times.

In order to prevent damage or serious injury when commissioning the pump, the following points must be observed:

- The pump may only be commissioned by qualified persons. The safety instructions must be observed at all times.
- All persons working on or with the pump must have received, read and understood this operating and maintenance manual.
- All safety devices and emergency cut-outs must be connected and checked to ensure that they work properly.

- Electrical and mechanical adjustments must be made by specialist staff.
- The pump is suitable for use under the specified operating conditions.
- The work area of the pump is not a recreational area and is to be kept free of people! No persons are allowed in the work area during start-up or operation.
- When working in shafts, a second person must be present for safety reasons. Adequate ventilation must be ensured if there is danger of poisonous gases forming.

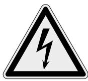
6.1. Electrical system

Connect the pump and install the power supply cables as described in the “Installation” section and in accordance with the VDE guidelines and applicable national regulations.

The pump must be properly protected and grounded.

Pay attention to the direction of rotation! If the direction of rotation is incorrect, the pump will not perform as specified and may be damaged.

Make sure all monitoring devices are connected and have been tested.



ELECTRICAL hazard!
Electrical current can cause fatal injuries if not handled correctly! All pumps with free cable ends (i.e. without plugs) must be connected by a qualified electrician.

6.2. Rotation direction monitoring

The pump is checked and adjusted in the factory to ensure that the direction of rotation is correct. The connection must be made according to the wiring labels.

A test run must be performed under general operating conditions!

6.2.1. Checking the direction of rotation

The direction of rotation must be checked with a rotating field tester by a local electrician. For the correct direction of rotation, a clockwise rotating field must be available.

The pump is not approved for operation with a counter-clockwise rotating field!

6.2.2. If the direction of rotation is incorrect

If the direction of rotation is incorrect for direct start motors, 2 phases must be swapped. In the case of star-delta motors, the connections of two windings must be swapped, e.g. U1 with V1 and U2 with V2.

6.3. Level control

The level control device is to be checked to ensure it is installed properly and the settings of the switching points are to be inspected. For the required information please refer to the installation and operating instructions for the level control device, as well as the planning documentation.

6.4. Operation in potentially explosive areas

If the pump is labeled accordingly, it can be used inside potentially explosive areas.



RISK of fatal injury due to explosive atmosphere!
Pumps without Ex labeling may not be used in potentially explosive areas! There is a risk of fatal injury due to explosion! Check your pump before use to verify that it has corresponding approval:

- **Ex symbol**
- **Ex-classification, e.g. II 2G EEx d IIB T4**
- **Also note the additional information in the appendix!**

6.5. Commissioning

Minor oil leakage in the mechanical shaft seal on delivery is no cause for concern. However, it must be removed prior to submersion in the fluid.

Keep out of the pump's work area. No persons are allowed in the work area during start-up or operation.



WARNING: Danger of crushing!
In portable installations, the pump can fall over when it is switched on or during operation. Make sure that the pump is positioned on a firm bearing surface and that the pump base is mounted correctly.

If the pump falls over, it must be switched off before setting it up again.
In the case of versions with plugs, note the IP protection class of the plug.

6.5.1. Initial commissioning

The following points must be checked before the initial commissioning phase:

- Inspecting the installation as described in the “Installation” section.
- Performing an insulation check as described in the “Maintenance” section.
- Checking the switching level of the level control device

6.5.2. Before switching on



LETHAL explosion hazard
If the gate valves on the suction and pressure side are closed during operation, the fluid in the hydraulic housing will be heated up by the pumping movement. Considerable pressure is created in the hydraulic housing by the heating. The pressure can cause the pump to explode! Before switching on the unit, ensure that all the slide valves are open and open any closed slide valves.

Check the following:

- Cable guidance – no loops, slightly taut
- Check the temperature of the fluid and the immersion depth – see technical data

- The pump sump is to be cleaned of any coarse contaminants, especially of solids such as sand/grit, metal and stone
- Clean the pipe system on the pressure side
- Open all slide valves on the pressure side
- The fluid must be present at least up to the suction opening of the hydraulics housing.
- The pipe system must be vented by suitable venting devices in the system.
- Check to ensure all accessories are properly fitted
- Check all level control and dry-running protection systems

6.5.3. Switching on

The pump is switched on and off manually using a separate operating point (on/off switch, switchgear) provided by the customer. A separate level control device must be installed for automatic operation.

6.5.4. After switching on

The rated current is briefly exceeded during the start-up procedure. Once the start-up procedure has completed, the operating current may no longer exceed the rated current.

If the motor does not start immediately after the pump is switched on, it must be switched off without delay. The start pauses specified in the “Technical data” section must be observed before starting up again. If the fault recurs, the pump must be switched off again immediately. The pump should only be restarted once the fault has been rectified.

6.6. Safety rules during operation



LETHAL explosion hazard
If the gate valves on the suction and pressure side are closed during operation, the fluid in the hydraulic housing will be heated up by the pumping movement. Considerable pressure is created in the hydraulic housing by the heating. The pressure can cause the pump to explode! Before switching on the unit, ensure that all the slide valves are open and open any closed slide valves.



BEWARE of rotating parts!
The rotating parts can crush and sever limbs. Never reach into the hydraulics or the moving parts during operation.

- **Before performing maintenance or repairs, switch off the pump, disconnect it from the mains and secure it against being switched on again without authorization.**
- **Let the moving parts come to a stop!**

When operating the pump, always follow the locally applicable laws and regulations for work safety, accident prevention and handling electrical machinery. To help ensure safe working practice, the responsibilities of employees should be clearly specified by the operator. All personnel are responsible for ensuring that regulations are observed.

The pump has moving parts. During operation, these parts turn to pump the fluid. Certain materials in the pumped fluid can cause very sharp edges to form on the moving parts.

The following must be checked at regular intervals:

- Operating voltage (permissible deviation +/- 5% of the rated voltage)
- Frequency (permissible deviation +/- 2% of the rated frequency)
- Current consumption (permissible deviation between phases is a maximum of 5%)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1%)
- Starts and stops per hour (see technical data)
- Air entry in the intake, a deflector plate should be fitted if necessary
- Minimum water submersion, level control device, dry-running protection
- Smooth running
- Gate valves in the intake and pressure pipes must be open.

6.6.1. Operation in the limit range

If necessary, the pump can run briefly in the limit range. The following parameters must then be strictly adhered to:

- Operating voltage (permissible deviation +/- 10 % of the rated voltage)
- Frequency (permissible deviation +3 to -5 % of the rated frequency)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1%)

Significant deviation from the operational data is to be expected (also see DIN VDE 0530, Section 1).

We do not recommend continuous operation in the limit range because the pump is subjected to greater wear with an increased risk of failure!

7. Decommissioning/disposal

- All work must be carried out with the greatest care.
- Proper protective clothing must be worn.
- When carrying out work in basins and/or containers, the respective local protection measures must be observed in all cases. A second person must be present for safety reasons.
- Only lifting equipment that is in a technically perfect condition and load-carrying equipment that has been officially approved may be used for lowering and raising the pump.



RISK of fatal injury due to malfunctions!
Load-carrying and lifting equipment must be in a perfect technical condition. Work may only commence if the lifting equipment has been checked and found to be in perfect working order. If it is not inspected, fatal injuries may result.

7.1. Temporary decommissioning

For this type of shutdown, the pump remains installed and is not cut off from the electricity supply. In the event of temporary decommissioning the pump must remain completely immersed so that it is protected from frost and ice. Ensure that the temperature of the fluid and in the operating area does not fall below +3 °C.

This ensures that the pump is always ready for operation. For extended downtime, a regular (monthly to quarterly) 5 minute function test should be carried out.

CAUTION!
Only perform function runs under the proper operating and usage conditions. Never run the machine dry! This can result in irreparable damage!

7.2. Decommissioning for maintenance work or storage

The system must be switched off and the pump must be disconnected from the mains by an electrician and secured against being switched on again without permission. Pumps with plugs must be unplugged (do not pull the cable!). Work on removal, maintenance and storage can then commence.



BEWARE of poisonous substances!
Pumps that pump fluids which are hazardous to health must always be decontaminated before undertaking any other work! There is otherwise a risk of fatal injury! Wear the necessary protective clothing for this work!



BEWARE of burns!
The housing components can heat up to well above 40 °C. There is a risk of burns! After switching it off, let the pump cool down to ambient temperature.

7.2.1. Removal

Portable wet well installation
Pumps in portable wet well installations can be lifted out of the pit after being disconnected from the mains and emptying the pressure pipe. You may have to disconnect the hose first. The use of appropriate hoisting gear may be necessary.

Stationary wet well installation
Pumps in stationary wet well installations with suspension unit are raised out of the pit using appropriate lifting gear. When lifting, always hold the power cable slightly taut to prevent it from being damaged.

The operating area does not have to be emptied especially for this purpose. The gate valves in the intake and pressure pipe must be closed to prevent the operating area overflowing or the discharge pipe being emptied.

Stationary dry well installation
With stationary dry well installation, the gate valves on the suction and pressure side must be closed before dismantling. During dismantling, please remember that fluid in the hydraulics housing will run out. Suitable containers must be put in place to catch all the fluid!

After unscrewing the connections on the suction and pressure connection, the pump can be dismantled using suitable lifting gear. The operating area must be cleaned thoroughly after dismantling and any drops removed.

7.2.2. Return delivery/storage

For shipping, the parts must be packed and sealed in sufficiently large, non-tearing plastic sacks to prevent leakages.
For return delivery and storage please also refer to the “Transport and storage” section!

7.3. Starting up again

Clean the pump of dust and deposits before starting up again. Then carry out all the maintenance tasks as described in the **“Maintenance”** section.

Once this work has been completed, the pump can be installed and connected to the mains by an electrician. This work must be carried out in accordance with the **“Installation”** section.

The pump must be switched on as described in the **“Commissioning”** section.
The pump may only be restarted if it is in perfect condition and ready for operation.

7.4. Disposal

7.4.1. Lubricants

Oils and lubricants must be collected in appropriate containers and properly disposed of in terms of EC Directive 75/439/EEC as well as in compliance with the provisions of sections 5a and 5b of the German Waste Act or the applicable local laws.

7.4.2. Protective clothing

Protective clothing worn for cleaning and maintenance work is to be disposed of in accordance with the German Waste Code TA 524 02 and EC Directive 91/689/EEC.

7.4.3. Product

Proper disposal of this product avoids damage to the environment and risks to personal health.

- Use the services of public or private waste disposal companies, or consult them for the disposal of the product or parts thereof.
- More information about proper disposal can be obtained from the municipal authorities, the waste disposal authorities or from the supplier from whom the product was purchased.

8. Maintenance



ELECTROCUTION hazard!
There is a risk of fatal electric shocks when performing work on electrical devices. With all maintenance or repair work, the pump must be disconnected from the mains and secured against being switched on again without permission. Damage to the power supply cable may only be rectified by a qualified electrician.



FATAL injury hazard due to impermissible work!
Maintenance and repair work which may impair explosion protection may only be performed by the manufacturer or by authorized service centers.
Also note the additional information in the appendix!

- Before performing maintenance or repair work, switch off and dismount the pump as described in the **"Decommissioning/disposal"** section.
- After completing maintenance or repair work, the pump must be installed and connected according to the Installation section.
- The pump must be switched on as described in the **"Commissioning"** section.

Note the following information:

- All maintenance and repair work must be carried out by Wilo customer service, authorized service centers or by trained specialist personnel with utmost care, in a safe workplace. Proper protective clothing is to be worn.
- This manual must be available to the maintenance personnel and its instructions must be followed. Only the maintenance and repair work listed here may be performed.
  Further work and/or structural changes may only be carried out by Wilo customer service.
- When carrying out work in basins and/or containers, the respective local protection measures must be observed in all cases. A second person must be present for safety reasons.
- Only lifting equipment that is in a technically perfect condition and load-carrying equipment that has been officially approved may be used for lowering and raising the pump. When lifting and lowering the pump, make sure that it does not become jammed. If, however, the pump does become jammed, the lifting forces must not exceed 1.2 x the pump weight! The maximum bearing capacity should never be exceeded!
  Make sure that all fastening devices, ropes and safety devices of the lifting equipment are in a technically perfect condition. Work may only commence if the lifting equipment has been checked and found to be in perfect working order. If it is not inspected, fatal injuries may result.
- Electrical work on the pump and system must be carried out by an electrician. Defective fuses must be replaced. Never attempt to repair them! Only fuses at the specified current and of the prescribed type may be used.
- When working with flammable solvents and cleaning agents, fires, naked lights and smoking are prohibited.
- Pumps that circulate fluids hazardous to health, or that come into contact with these fluids, must be decontaminated. It must be ensured that no dangerous gases can form or are present.
- If injuries involving hazardous fluid or gases occur, first-aid measures must be performed in accordance with the notices in the workplace and a doctor should be called immediately.
- Lubricants, such as oil and grease, must be collected in suitable vessels and disposed of properly (in accordance with the 75/439/EEC directive and with Sections 5a, 5b of the German Waste Act (AbfG)). Appropriate protective clothing must be worn for maintenance and repair work. It must be disposed of in accordance with waste code TA 524 02 and EC Directive 91/689/EEC. Only lubricants expressly recommended by the manufacturer may be used. Oils and lubricants should not be mixed.
- Only use genuine parts made by the manufacturer.

8.1. Lubricants

8.1.1. Overview of white oils

The sealing chamber is filled with a white oil that is potentially biodegradable.
We recommend the following oil types for an oil change:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 or G17
- Esso MARCOL 52 or 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 or 40

All of these oil types are approved for use with foods in accordance with USDA-H1.

Filling quantities

Always fill the sealing chamber up to the filling opening with white oil. For the exact filling quantity, please see the technical data specific to the order.

8.1.2. Overview of greases

The following can be used as grease in accordance with DIN 51818/NLGI class 3:

- Esso Unirex N3

8.2. Maintenance intervals

To ensure reliable operation, various maintenance tasks must be carried out regularly.
The maintenance intervals must be determined according to the demands on the pump. If strong vibrations occur during operation, the pump or installation must be checked, regardless of the maintenance intervals.

When the equipment is used in waste water pump stations inside buildings or on properties, the maintenance intervals and work shown in DIN EN 12056-4 must be adhered to.

8.2.1. Intervals for normal operating conditions

Prior to the initial commissioning phase or after an extended period of storage

- Check the insulation resistance
- Turn the impeller
- Check the oil level in the sealing chamber

8,000 operating hours or after two years, whichever is earlier

- For all motors generally
  - Visual inspection of the power supply cable
  - Visual inspection of accessories
  - Visual inspection of the housing for wear
  - Functional inspection of all safety and control devices
  - Inspection of the switching devices/relays in use
  - Changing the oil
    If an electrode is used to monitor the sealing chamber, the oil is changed in accordance with the display.
- Maintenance work according to size
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Emptying the leakage chamber
  - T 50, T 50.1, T 72: Lubricate the roller bearings
  - T 24 ... T 72: Draining condensation

15,000 operating hours or after ten years, whichever is earlier

- General overhaul

8.2.2. Intervals for difficult operating conditions

For difficult operating conditions, the maintenance intervals stated should be shortened accordingly. If this is the case, please contact Wilo customer service. If the pumps are to be used in difficult conditions, we also recommend that you take out a maintenance contract.

The following are considered difficult operating conditions:

- Large quantities of fibrous materials or sand/grit in the fluid
- Turbulent intake (caused by air entering or cavitation, for example)
- Highly corrosive fluids
- Highly gaseous fluids
- Unfavorable duty points
- Operation at risk from water hammers

8.2.3. Maintenance tasks recommended to ensure smooth operation

We recommend that the current consumption and operating voltage are checked regularly during all phases. These values remain constant during normal operation. Slight fluctuations are a result of the composition of the pumped fluid. The current consumption can assist in early detection and correction of damage and/or faulty operation in the impeller, bearings and/or the motor. Larger voltage fluctuations strain the motor winding and can lead to failure of the pump. Regular checks can therefore prevent greater damage from occurring later and reduce the risk of a total failure. We recommend using remote monitoring for the regular checks. Please contact Wilo customer service about this.

8.3. Maintenance tasks

Before performing maintenance:

- Disconnect the pump from the electricity supply and secure it to prevent accidental activation.
- Let the pump cool down and clean it thoroughly.
- Any drops must be removed immediately!
- Ensure that all operating parts are in good condition.

8.3.1. Check the insulation resistance

To check the insulation resistance, the power supply cable must be disconnected. The resistance can then be measured with an insulation tester (measuring voltage = 1000 V). The values may not fall below the following:

- For the initial commissioning phase: The insulation resistance may not be less than 20 MΩ.
- For further measurements: The value must be greater than 2 MΩ.

If the insulation resistance is too low, moisture may have penetrated the cable and/or the motor. Do not connect the pump. Consult the manufacturer!

8.3.2. Turn the impeller

1. Lay the pump horizontally on a firm surface.
   Make sure that the pump cannot fall and/or slip away!

2. Slowly and carefully reach into the hydraulics housing from below and turn the impeller.



BEWARE of sharp edges!
Sharp edges can form on the impellers and hydraulic opening. There is a risk of injuries! Wear the necessary protective clothing, e.g. safety gloves.

8.3.3. Checking the oil level in the sealing chamber

Depending on the motor, either a single or two separate openings are used to empty and fill the sealing chamber.



BEWARE of injuries from hot and/or pressurized lubricants!
After the unit is switched off, the oil is still hot and under pressure. This can force out the plug, causing hot oil to escape. Beware of injuries or burns! Let the oil cool down to ambient temperature first.

Fig. 13.: Plugs on sealing chamber

D	Plug on filling and drainage opening
D+	Plug on filling opening
D–	Plug on drainage opening

1. Lay the pump horizontally on a firm surface with the plugs facing upwards.
   Make sure that the pump cannot fall and/or slip away!
2. Remove the plastic cover (if present) and carefully and slowly unscrew the plug (D or D+).
3. The lubricant must reach up to the lower edge of the opening.
4. If there is not enough oil in the sealing chamber, top it up. When doing so, follow the instructions under "Changing the oil".
5. Clean the plug (D or D+), fit with a new sealing ring if necessary and screw it in again.
6. Fit the plastic cover (if present) and line with an acid-resistant sealant.

8.3.4. Visual inspection of the power supply cable

The power supply cables must be examined for bubbles, cracks, scratches, chafed areas and/or crushed sections. If damage is found, the pump must be shut down immediately and the damaged power supply cable replaced.

The cables may only be changed by Wilo customer service or an authorized/certified service center. The pump may not be used again until the damage has been adequately rectified!

8.3.5. Visual inspection of accessories

Check to ensure accessories are fitted correctly and working properly. Loose and/or defective accessories should be repaired immediately or replaced.

8.3.6. Visual inspection of the housing for wear

The housing parts must not be damaged. If there is visible damage to the housing, consult Wilo customer service.

8.3.7. Functional test of safety and monitoring devices

Monitoring devices include temperature sensors in the motor, sealing chamber monitors, overload relays, overvoltage relays, etc.

- Overload relays and other tripping devices can generally be triggered manually for test purposes.
- To inspect the electrode or the temperature sensor, the pump must be cooled to ambient temperature and the electrical supply cable of the monitoring device in the switchgear must be disconnected. The resistance of the monitoring device can then be measured with an insulation tester (measuring voltage = 500 V).
  The following values should be measured:
  - Bimetal sensor: Value = "0" throughput
  - PTC sensor: A PTC sensor has a cold resistance of between 20 and 100 ohms.
    For **3 sensors** in series, this would result in a value of between 60 and 300 ohms.
    For **4 sensors** in series, this would result in a value of between 80 and 400 ohms.
  - Electrode for sealing chamber monitor: This value must approach infinity. If the value is lower than 30 kOhm, there is water in the oil. Also observe the instructions of the optionally available evaluation relay.

In the case of larger deviations, please consult the manufacturer!

- PT100 sensors have a resistance of 100 ohms at 0 °C. Between 0 and 100 °C, this value increases by 0.385 ohms per 1 °C. This therefore gives a value of 107.7 ohms at an ambient temperature of 20 °C.

8.3.8. Inspection of the switching devices/relays in use

Please refer to the respective operating manual for the procedure for checking the switching devices/relays used. Defective devices must be replaced immediately, as they cannot ensure safe operation of the pump.

8.3.9. Changing the oil in the seal chamber

Depending on the motor, either a single or two separate openings are used to empty and fill the sealing chamber.



BEWARE of injuries from hot and/or pressurized lubricants!
After the unit is switched off, the oil is still hot and under pressure. This can force out the plug, causing hot oil to escape. Beware of injuries or burns! Let the oil cool down to ambient temperature first.

Fig. 14.: Plugs on sealing chamber

D	Plug on filling and drainage opening
D+	Plug on filling opening
D–	Plug on drainage opening

1. Lay the pump horizontally on a firm surface with the plug facing upwards.
   Make sure that the pump cannot fall and/or slip away!
2. Remove the plastic cover (if present) and carefully and slowly unscrew the plug (D or D–).
3. Drain off lubricant by turning the pump until the opening faces downwards. Collect the lubricant in a suitable container and dispose of according to the requirements in the "Disposal" section.
4. Turn the pump back until the opening is facing upwards again.
5. On motors with separate filling and drainage openings, clean the plug (D–), fit it with a new sealing ring and screw it in again.
6. Pour in new lubricant through the opening in the plug (D or D+). The oil must reach up to the

lower edge of the opening. Use the recommended lubricants only.

7. Clean the plug (D or D+), fit with a new sealing ring and screw it in again.
8. Fit the plastic covers (if present) and line with an acid-resistant sealant.

Note for pumps with a coupling ball valve on the drainage opening

Fig. 15.: Coupling ball valve

D*	Drainage opening with coupling ball valve

When coupling ball valves are used, no screw connections need to be released. The lever on the ball valve is used to drain the oil.

- To drain the lubricant, turn the lever in the direction of flow (parallel to the ball valve).
- To close the drainage opening, turn the lever crosswise to the flow direction (to the coupling ball valve) again.

8.3.10. Motors T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Emptying the leakage chamber

The leakage chamber is normally empty and collects leaks from the seal on the motor side.

Fig. 16.: Plugs on leakage chamber

L	Plug for venting (T 50 and T 50.1 only)
L-	Plug on drainage opening

1. Lay the pump horizontally on a firm surface with the plug facing upwards.
   Make sure that the pump cannot fall and/or slip away!
2. Remove the plastic cover (if present) and carefully and slowly unscrew the plug(s) (L and L-).
3. Drain off the fluid by turning the pump until the opening (L-) faces downwards. Collect the fluid in a suitable container and dispose of according to the requirements in the “Disposal” section.
4. Turn the pump back until the opening(s) is/are facing upwards again.
5. Clean the plug(s) (L and L-), fit with a new sealing ring and screw in again.
6. Fit the plastic cover (if present) and line with an acid-resistant sealant.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Lubricate the roller bearings

You do not need to remove the roller bearings to lubricate them. Observe, however, the general notes for the maintenance work (isolating the unit from the power supply, letting it cool down, etc.)

Fig. 17.: Lubricating nipples

F	Venting (T 50 and T 50.1 only)
F+	Lubricating nipples

1. Remove the plug(s) (F+). The lubricating nipples for lubricating the bearings are located behind. On the motor T 50 and T 50.1 the nipple for venting (F) must also be opened.
2. Press the new grease into the lubricating nipples (F+) with a grease press. The following quantities should be used:
   - Motor T 50 and T 50.1:
     Bottom roller bearing: 200 g
   - Motor T 72:
     Top roller bearing: 20 g
     Bottom roller bearing: 160 g
3. Clean the lubricating nipples and screw the plug(s) (F and F+) in again.

8.3.12. T 24 ... T 72: Draining condensation

Condensation can be drained without the unit being dismantled. Observe, however, the general notes for the maintenance work (isolating the unit from the power supply, letting it cool down, etc.)

Fig. 18.: Plug for condensation

S-	Drainage plug for condensation

1. Remove the plug (S-).
2. The condensation drains off by itself and must be caught in a container.
3. Clean the plug (S-), fit with a new sealing ring and screw in again.

8.3.13. General overhaul

During a general overhaul, the motor bearings, shaft seals, O rings and power supply cables are inspected and replaced as required in addition to normal maintenance work. This work may only be conducted by the manufacturer or an authorized service center.

8.4. Repairs

When carrying out repairs, you must:

- Disconnect the pump from the electricity supply and secure it to prevent accidental activation.
- Let the pump cool down and clean it thoroughly.
- Ensure that all operating parts are in good condition.
- Always replace O-rings, seals and screw fasteners (spring washers, Nord Lock washers).
- The specified tightening torques must be adhered to.
- Never use brute force during this work!

8.4.1. Use of screw locking

All screws generally have some form of locking. Always renew it after disassembly.
There are various ways to lock screws:

- Liquid screw adhesive, e.g. with Loctite 243
- Mechanical screw locking with a Nord Lock washer

Liquid screw locking

The liquid screw lock can only be released by heating it up (to around 300 °C). The parts con-

cerned must be cleaned thoroughly and coated with the adhesive when refitted.

Mechanical screw locking
The Nord Lock washer is generally only used with Geomet-coated screws in strength category 10.9.
Nord Lock washers must not be used to secure stainless steel screws!

8.4.2. What repairs may be carried out?

- Changing the impeller
- Changing the hydraulics



BEWARE of sharp edges!
Sharp edges can form on the impellers and hydraulic opening. There is a risk of injuries! Wear the necessary protective clothing, e.g. safety gloves.

Depending on the size of the impeller, there are 2 variations of disassembly:

- With variation 1, the hydraulics always need to be removed to change an impeller.
- With variation 2, the impeller can be dismantled separately. To change the hydraulics, the impeller has to be dismantled.

Variation 1: Changing the hydraulics and impeller

Fig. 19.: Component overview

1	Hexagon nuts for fixing the hydraulics	3	Impeller
2	Hydraulics	4	Fastening screw for impeller

1. Place the pump vertically on a firm surface. **Make sure that the pump cannot fall and/or slip away!**
2. Unscrew the hexagon nuts (1) for fixing the hydraulics to the sealing or bearing housing.
3. Secure the hydraulics (2) with suitable equipment and pull the motor with the impeller upwards. It may be necessary to use lifting gear with sufficient load bearing capacity!
4. Lay the motor horizontally on a secure surface and prevent it from sliding away.
5. Fix the impeller (3) with suitable equipment and remove the fastening screw (4). **Pay attention to the screw locking!**
6. Remove the impeller (3) from the shaft using a suitable extractor.
7. Clean the shaft.
8. Attach a new impeller to the shaft. **Make sure that the sliding surfaces do not become damaged.**
9. Apply a new screw lock to a new fastening screw (4) and refit. Fix the impeller and tighten the fastening screw.
10. Raise the motor with the impeller and swing them over the hydraulics. It may be necessary to use lifting gear with sufficient load bearing capacity!
11. Slowly lower the motor onto the hydraulics and fasten the hydraulics again with the hexagon nuts (1).
12. Test: It must be possible to turn the impeller by hand.

Variation 2: Changing the impeller

1. Lay the pump horizontally on a firm surface. **Make sure that the pump cannot fall and/or slip away!**
2. Remove the fastening screws of the suction port on the hydraulics.
3. Remove the suction port and place on a secure base.
4. Fix the impeller with suitable equipment and remove the fastening screw. **Pay attention to the screw locking!**
5. Remove the impeller from the shaft using a suitable extractor.
6. Clean the shaft.
7. Attach a new impeller to the shaft. **Make sure that the sliding surfaces do not become damaged.**
8. Apply a new screw lock to a new fastening screw and refit. Fix the impeller and tighten the fastening screw.
9. Attach the suction port to the hydraulics and secure with the fastening screws.

Variation 2: Changing the hydraulics
To change the hydraulics, the impeller must first be dismantled and the suction port refitted!

1. Place the pump vertically on a firm surface. **Make sure that the pump cannot fall and/or slip away!**
2. Unscrew the hexagon nuts for fixing the hydraulics to the sealing or bearing housing.
3. Secure the hydraulics with suitable equipment and pull the motor upwards. It may be necessary to use lifting gear with sufficient load bearing capacity!
4. Swing the motor over the new hydraulics. It may be necessary to use lifting gear with sufficient load bearing capacity!
5. Slowly lower the motor onto the hydraulics and fasten the hydraulics again with the hexagon nuts (1).
6. The impeller can now be refitted.
7. Test: It must be possible to turn the impeller by hand.

9. Troubleshooting and possible solutions

In order to prevent damage or serious injury while rectifying pump faults, the following points must be observed:

- Only attempt to rectify a fault if you have qualified staff. This means that each job must be carried out by trained specialist staff. For example, electrical work must be performed by a trained electrician.
- Always secure the pump against an accidental restart by disconnecting it from the mains. Take appropriate safety precautions.
- Always have a second person on hand to ensure the pump is switched off in an emergency.
- Secure moving parts to prevent injury.
- Unsanctioned changes to the pump are made at the operator's own risk and release the manufacturer from any warranty obligations.

Fault: The unit will not start

1. Electricity supply interrupted, short circuit or earth fault in the cable or motor windings
   - Have the motor and wires checked by a specialist and replaced if necessary
2. Fuses, the motor protection switch and/or monitoring devices are triggered
   - Have a specialist inspect the connections and correct them as necessary.
   - Have the motor protection switches and fuses installed or adjusted according to the technical specifications, and reset monitoring equipment.
   - Check that the impeller runs smoothly. Clean or free it as necessary
3. The electrode (optional) has interrupted the power circuit (operator-related)
   - See fault: Leakage of the mechanical shaft seal, sealing chamber monitor reports a fault or switches the pump off

Fault: The unit starts, but the motor protection switch triggers shortly after commissioning

1. The thermal trigger on the motor protection switch is incorrectly set
   - Have a specialist compare the setting of the trigger with the technical specifications and correct it as necessary
2. Increased power consumption due to major voltage drop
   - Have an electrician check the voltage on each phase and rewire if necessary
3. Two-phase operation
   - Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary
4. Excessive voltage differences on the three phases
   - Have a specialist inspect the connection and the switching system and correct as necessary
5. Incorrect direction of rotation
   - Swap the 2 phases from the mains supply
6. Impeller impeded by adhesive material, blockages and/or solid matter, increased current consumption
   - Switch off the pump, secure it against being switched on again and free the impeller or clean the suction port
7. The fluid is too dense
   - Contact the manufacturer

Fault: The unit runs but does not pump

1. No fluid
   - Open the container intake or slide valve
2. Intake blocked
   - Clean the supply line, slide valve, suction piece, suction port or suction strainer
3. Impeller blocked or obstructed
   - Switch off the pump, secure it against being switched on again and free the impeller
4. Defective hose or pipeline
   - Replace defective parts
5. Intermittent operation
   - Check the switching system

Fault: The unit runs, but not within the specified operating parameters

1. Intake blocked
   - Clean the supply line, slide valve, suction piece, suction port or suction strainer
2. Slide valve in the pressure pipe closed
   - Fully open the slide valve
3. Impeller blocked or obstructed
   - Switch off the pump, secure it against being switched on again and free the impeller
4. Incorrect direction of rotation
   - Replace two phases on the mains supply
5. Air in the system
   - Check the pipelines, pressure shroud and/or hydraulics, and bleed if necessary
6. Pump pumping against excessive pressure
   - Check the slide valve in the pressure pipe. If necessary, open it completely, use a different impeller or contact the manufacturer
7. Signs of wear
   - Replace worn parts
8. Defective hose or pipeline
   - Replace defective parts
9. Inadmissible levels of gas in the fluid
   - Contact the manufacturer
10. Two-phase operation
    - Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary
11. Excessive decrease in the water table during operation
    - Check the supply and capacity of the system, and inspect the level control settings and functionality

Fault: The unit does not run smoothly and is noisy

1. Pump is operating in an inadmissible range
   - Check the operational data of the pump and correct if necessary and/or adjust the operating conditions
2. The suction port, strainer and/or impeller is blocked
   - Clean the suction port, strainer and/or impeller
3. The impeller is obstructed
   - Switch off the pump, secure it against being switched on again and free the impeller
4. Inadmissible levels of gas in the fluid
   - Contact the manufacturer
5. Two-phase operation

- Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary

6. Incorrect direction of rotation
   - Replace two phases on the mains supply
7. Signs of wear
   - Replace worn parts
8. Defective motor bearing
   - Contact the manufacturer
9. The pump is installed under mechanical strain
   - Check the installation, use expansion joints if necessary

Fault: Leakage of the mechanical shaft seal, sealing chamber monitor reports a fault or shuts down the unit

1. Condensation build-up due to extended storage and/or temperature fluctuations
   - Operate the pump briefly (max. 5 min.) without electrode
2. Increased leakage when running in new mechanical shaft seals
   - Change the oil
3. Defective electrode cables
   - Replace the electrode
4. Mechanical shaft seal is defective
   - Replace the mechanical shaft seal and contact the manufacturer!

Further steps for troubleshooting

If the points listed here do not rectify the fault, contact Wilo customer service. They can help you as follows:

- Telephone or written support from Wilo customer service
- On-site support from Wilo customer service
- Inspection or repair of the pump at the factory

Please note that you may be charged for some services provided by our customer support.
For more details, please contact Wilo customer service.

10. Appendix

10.1. Tightening torques

Stainless steel screws (A2/A4)		
Thread	Tightening torque	
	Nm	kp m
M5	5.5	0.56
M6	7.5	0.76
M8	18.5	1.89
M10	37	3.77
M12	57	5.81
M16	135	13.76
M20	230	23.45
M24	285	29.05
M27	415	42.30
M30	565	57.59

Geomet-coated screws (strength 10.9) with Nord Lock washer		
Thread	Tightening torque	
	Nm	kp m
M5	9.2	0.94
M6	15	1.53
M8	36.8	3.75
M10	73.6	7.50
M12	126.5	12.90
M16	155	15.84
M20	265	27.08

10.2. Operation with frequency converters

Any standard motor conforming to IEC 60034-17 can be used. If the rated voltage is above 415 V/50 Hz or 480 V/60 Hz, you must consult the manufacturer. Because of the additional heating caused by harmonics, the rated power of the motor should be around 10 % more than the power requirement of the pump. For frequency converters with a low-harmonic output, it may be possible to reduce the 10 % power reserve. This is normally done by using output filters. **Furthermore, the standard motors are not equipped with shielded cables.** The frequency converter and filter must be synchronized with each other. Ask the manufacturer.

The configuration of the frequency converter depends on the rated motor current. Make sure that the pump operates without jerking or vibrating, especially in the lower speed range. Otherwise, the mechanical shaft seals could be damaged and start leaking. You must also consider the flow rate in the pipe. The slower the speed, the greater the risk of solids depositing in the pump and pipeline. We recommend a minimum flow speed of 0.7 m/s at a pumping pressure of 0.4 bar.

It is important that the pump operates across the entire control range without vibrations, resonance, oscillation or excessive noise (ask the manufacturer if necessary). Increased motor noise caused by the harmonics of the power supply is normal.

When configuring the frequency converter, always make sure the quadratic curve (U/F characteristic) for pumps and fans is correctly set! This ensures that the output voltage at frequencies less than the rated frequency (50 Hz or 60 Hz) is adjusted to the power requirement of the pump. Newer frequency converters feature an automatic power optimization function which achieves the same effect. For the frequency converter setting, please refer to its installation and operating instructions.

Faults with the motor monitor may occur on motors fed by a frequency converter depending on the type used and installation conditions present. The following general measures could help to reduce or avoid faults:

- Keeping within the thresholds stated in IEC 60034-17 for the voltage peaks and rise speed (output filters may be necessary).
- Varying the pulse frequency of the frequency converter.
- Using our external double-bar electrode for faults with the sealing chamber monitor.

The following construction measures could also help to reduce or prevent faults:

- Separate power supply cable for main lead and control lead (depending on the motor size).
- Sufficient distance between main lead and control lead.
- Using shielded power cables.

Summary

- Continuous operation up to rated frequency (50 Hz or 60 Hz), observing the min. flow speed
- Consider additional measures with regard to EMC (choice of frequency converter, using filters, etc.).
- Never exceed the rated current or rated speed of the motor.
- It must be possible to connect the motor's own temperature monitor (bimetal or PTC sensor).

10.3. Ex-approval (Doc.no.: 6051401R02)

This section contains special information for owners and operators of pumps which have been built and certified for use in environments where explosions may occur.

It expands on and therefore supplements the standard instructions for these pumps. It also expands on and supplements the "General safety information" section and must be read and fully understood by all users and operators of the pump.

This section applies only to Ex-rated pumps and contains additional instructions for these pumps!

10.3.1. Identification of Ex-rated pumps

Pumps that have been approved for use in an explosive atmosphere are be marked as follows on the rating plate:

- "Ex" symbol of the corresponding approval
- Information on Ex classification
- Certification number

10.3.2. ATEX approval

The motors are certified for use in atmospheres at risk of explosion in accordance with EC directive 94/09/EC, which requires device group II, category 2.

The motors can be used in both zone 1 and zone 2.

These motors may not be used in zone 0!

Non-electrical devices (e.g. hydraulics) also comply with EC directive 94/09/EC.

ATEX classification



The Ex classification, for example, II 2G Ex de IIB T4 Gb on the rating plate indicates the following:

- II = device group
- 2G = device category (2 = suitable for zone 1, G = gas, vapor and mist)
- Ex = explosion-protected device complying to Euro norm
- d = ignition protection type for motor casing: Pressure-resistant encapsulation
- e = ignition protection for terminals: Increased safety
- II = intended for places where explosions may occur, with the exception of mines
- B = intended for use with gases in sub-group B (all gases excluding hydrogen, acetylene, carbon disulfide)
- T4 = max. surface temperature of the device is 135 °C
- Gb = device protection level "b"

"Pressure-resistant encapsulation" protection class

Motors in this protection class must be equipped with a temperature limiter

Non-immersed operation

To allow pumps to be operated within potentially explosive areas with a non-immersed motor, the following must be observed:

- Non-immersed operation is only possible with the following motors: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 and T 50.1.
- The motor must be fitted with a dual-circuit temperature monitor (control and limitation). The temperature controller can switch the motor back on automatically. The maximum starts per hour (15/h with a 3-minute pause) must be observed.
- During non-immersed operation, the max. fluid and ambient temperature must not be exceeded. The max. ambient temperature corresponds to the max. fluid temperature. **The following applies to the motor T 12: During non-immersed operation, the fluid and ambient temperature must not exceed 30 °C!**

Certification number

The certification number of the approval is located on the rating plate, in your order confirmation as well as on the technical data sheet.

10.3.3. Electrical connection



ELECTROCUTION hazard!
Incorrect electrical connections can cause fatal electric shocks. Electrical connections may only be carried out by a qualified electrician who is approved by the local power supplier, in accordance with locally applicable regulations.

In addition to the information in the "Electrical connection" section, the following points must be observed for Ex-rated pumps:

- The power supply cable must be connected outside the potentially explosive area, or inside

a housing with ignition protection conforming to DIN EN 60079-0!
- The following voltage tolerances must be observed:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- All monitoring devices outside the "spark-proof areas" must be connected via an ex-rated cut-off relay. We recommend the "ER 143" relay for this.

Connection of the "motor temperature monitor"

The motor must be fitted with a single-circuit temperature monitor (limitation only).
The motor can be optionally fitted with a dual-circuit temperature monitor (control and limitation).



RISK of fatal injury due to incorrect connection!
Risk of explosion due to overheating of the motor! The temperature monitoring device must be connected in such a way that, when triggered, it can only be restarted after the "release button" has been activated manually!

In 2-circuit temperature monitoring, automatic restarting can be implemented via the temperature control. The maximum starts per hour (15/h with a 3-minute pause) must be observed.
- Bimetal sensors must be connected via an evaluation relay. We recommend the "CM-MSS" relay for this. The threshold is already preset. Connection values: max. 250 V(AC), 2.5 A, cos φ = 1
- PTC sensors (optionally available and in accordance with DIN 44082) must be connected via an evaluation relay. We recommend the "CM-MSS" relay for this. The threshold is already preset. When the threshold is reached, the unit must switch off.

Connection of the "sealing chamber monitor"
- The electrode must be connected via an evaluation relay! We recommend the "ER 143" relay for this. The threshold is 30 kOhm.
- The connection must be made using an intrinsically safe circuit! The following connection values must be complied with:
  - max. 30 Vrms (60 V peak)
  - max. 60 VDC
  - max. 0.5 mA

Connection of the "leakage detector for the motor compartment and terminal chamber"

The connection is established as described in the section "Electrical connection".

Connection of the "leakage chamber monitor"

A float switch is used to monitor the leakage chamber. This is equipped with a potential-free NC contact. The switching capacity is shown in the respective wiring diagram.
The float switch must be connected via an evaluation relay! We recommend the "CM-MSS" relay for this. The threshold is already preset. When the float switch is activated, a warning must be given or the unit switched off.

Connection of the "motor bearing temperature monitor"

The motor bearing temperature can only be monitored on some motors depending on their design. For details of the connection please refer to the separate data sheet!

Operation on the frequency transformer
- Continuous operation up to rated frequency (50 Hz or 60 Hz), observing the min. flow speed
- Consider additional measures with regard to EMC (choice of frequency converter, using filters, etc.).
- Never exceed the rated current or rated speed of the motor.
- It must be possible to connect the motor's own temperature monitor (bimetal or PTC sensor).

10.3.4. Commissioning



RISK of fatal injury due to explosion!
Pumps without Ex labeling may not be used in potentially explosive areas! There is a risk of fatal injury due to explosion! Observe the following when using the pump in potentially explosive areas:

- **The pump must be approved for use in potentially explosive areas!**
- **The power supply cable must be connected outside the potentially explosive area, or inside a housing with ignition protection conforming to DIN EN 60079-0!**
- **Switching devices must be installed outside the potentially explosive area, or inside a housing with ignition protection conforming to DIN EN 60079-0! Furthermore, these must be configured for operation of pumps with explosion approval.**



EXPLOSION hazard!
The housing of the hydraulics must be fully flooded (completely filled with the fluid) during operation. If the housing is not immersed or there is air in the hydraulics, flying sparks may cause an explosion, for example due to static charge! Ensure that dry-running protection is in place for switching off.

In addition to the information in the "Commissioning" section, note the following points for Ex-rated pumps:
- The operator is responsible for defining the potentially explosive area. Only pumps with Ex approval may be used within a potentially explosive area.
- Ex-rated pumps must be identified accordingly.

10.3.5. Maintenance



ELECTROCUTION hazard!
There is a risk of fatal electric shocks when performing work on electrical devices. With all maintenance or repair work, the pump must be disconnected from the mains and secured against being switched on again without permission. Damage to the power supply cable may only be rectified by a qualified electrician.

In addition to the information in the "Maintenance" section, note the following points for Ex-rated pumps:

- The maintenance and repair work described in this operating and maintenance manual must be carried out properly.
- Repairs and alterations to the construction which are not listed in this operating and maintenance handbook or which may impair explosion protection may only be performed by the manufacturer or by service dealers certified by the manufacturer.
- The spark-proof gaps may only be repaired according to the manufacturer's design specifications. It is not permitted to carry out repairs according to the values in tables 1 and 2 of DIN EN 60079-1.
- Only the plugs stipulated by the manufacturer, fulfilling at least a strength category of 600 N/mm², may be used.

Changing the seal on the fluid side
The following table specifies on which motors the fluid side seal can be replaced without impairing the explosion protection.

Overview of seal replacement		
Motor type	**Mechanical shaft seal**	**Cartridge seal**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

Key
– = not present or replacement not possible without endangering explosion protection!
• = replacement possible without endangering the explosion protection.
o = cartridge replacement possible, mechanical shaft seal cannot be removed!

Cable changes
Cable changes are strictly prohibited and may only be carried out by the manufacturer or by service centers certified by the manufacturer.

10.4. Spare parts

Spare parts can be ordered from Wilo customer service. To avoid queries and incorrect orders, the serial and/or article number must always be stated.

Technical changes reserved

1. Introduction

1.1. A propos de ce document

La langue de la notice de montage et de mise en service d'origine est l'allemand. Toutes les autres langues de la présente notice sont une traduction de la notice de montage et de mise en service d'origine.

La notice est divisée en différents chapitres, la table des matières vous permet de les connaître. Chaque chapitre comporte un titre représentatif de ce qui va être décrit dans le chapitre en question.

Une copie de la déclaration de conformité CE fait partie intégrante de la présente notice de montage et de mise en service.

Si les gammes mentionnées dans la présente notice sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité

1.2. Qualification du personnel

Le travail sur ou avec la pompe requiert du personnel qualifié ; p. ex., toute intervention sur les installations électriques est du ressort exclusif d'un électricien professionnel. Toutes les personnes concernées doivent être majeures.

En outre, les dispositions nationales en matière de prévention des accidents doivent être observées par le personnel de service et de maintenance.

Par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que le personnel a bien lu et compris les instructions contenues dans ce manuel de service et de maintenance. Le constructeur est tenu de commander une version de ce manuel dans la langue correspondante le cas échéant.

Les personnes (enfants compris) présentant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ne sont pas autorisées à exploiter cette pompe, à moins que des personnes qualifiées ne les instruisent sur le fonctionnement de la pompe en se portant garantes de leur sécurité.

Veiller à ce que les enfants ne jouent pas avec la pompe.

1.3. Abréviations utilisées dans le manuel

- c.-à-d. = c'est-à-dire
- cf. = référez-vous à
- conc. = concernant
- env. = environ
- et beaucoup d'autres = et beaucoup d'autres
- etc. = et cætera
- et plus encore = et plus encore
- incl. = inclus
- max. = maximum
- min. = minimum
- p. ex. = par exemple
- resp. = respectivement
- si néc. = si nécessaire
- TSVP = tournez la page s'il vous plaît
- évtl. = éventuellement

1.4. Droits d'auteur

Le fabricant jouit des droits de propriété intellectuelle sur ce manuel de service et de maintenance. Ce manuel est rédigé à l'attention du personnel de montage, service et maintenance. Il contient des consignes et des dessins techniques dont toute reproduction complète ou partielle est interdite. Il ne doit être ni diffusé ni utilisé à des fins destinées à la concurrence, ni être transmis à un tiers. Les illustrations utilisées peuvent varier par rapport au modèle original et ne représentent les pompes qu'à titre d'exemple.

1.5. Réserve de modifications

Le constructeur est le seul habilité à procéder à des modifications techniques au niveau des installations et/ou des pièces de montage. Ce manuel de service et de maintenance se rapporte à la pompe spécifiée sur la page de titre.

1.6. Garantie

Ce chapitre contient les instructions générales concernant la garantie. Toute clause contractuelle a toujours priorité et n'est pas rendue caduque par ce chapitre !

Le fabricant s'engage à éliminer toute défaillance existante sur les pompes vendues si les conditions mentionnées ci-après sont respectées.

1.6.1. Généralités

- Il s'agit de défauts relatifs à la qualité du matériau, la fabrication et/ou la construction.
- Les défaillances ont été rapportées par écrit au fabricant pendant la durée de garantie contractuelle.
- La pompe n'a été exploitée qu'en conformité avec les conditions d'exploitation.
- Tous les dispositifs de sécurité et de surveillance ont été branchés et contrôlés par des professionnels.

1.6.2. Durée de la garantie

Sauf indication contractuelle contraire, la durée de garantie est de 24 mois après la mise en service ou de 30 mois au plus à partir de la date de livraison. Toutes les autres clauses contractuelles doivent être mentionnées par écrit dans la confirmation de commande. Elles sont au moins valables jusqu'à la fin de la durée de garantie convenue pour la pompe.

1.6.3. Pièces de rechange, ajouts et transformations

Utiliser uniquement les pièces de rechange originales du fabricant pour les réparations, le remplacement de pièces ainsi que les ajouts et les transformations. Toute utilisation de pièces d'autre fabrication et tout ajout ou transformation non agréés par le constructeur peuvent entraîner des défaillances sévères de la pompe et/ou blesser gravement des personnes.

1.6.4. Maintenance

Les travaux de maintenance et d'inspection stipulés doivent être exécutés à intervalles réguliers. Ces travaux ne doivent être effectués que par un personnel autorisé, qualifié et formé à cet effet.

1.6.5. Dommages au niveau du produit

Les dommages ainsi que les pannes pouvant entraver la sécurité doivent immédiatement être éliminés conformément aux prescriptions par du personnel spécialement formé à cet effet. La pompe ne doit être utilisée que si elle ne présente aucune anomalie technique. Pendant la durée de garantie contractuelle, la réparation de la pompe ne doit être réalisée que par le fabricant et/ou un atelier d'entretien agréé ! Le fabricant se garde le droit de faire envoyer par l'exploitant la pompe endommagée à l'atelier pour l'examiner.

1.6.6. Exclusion de garantie

Nous déclinons toute responsabilité ou droit à la garantie dans le cas de dommages survenant sur la pompe si une ou plusieurs des conditions suivantes sont réunies :

- mauvais dimensionnement de la part du fabricant dû à des données insuffisantes ou erronées provenant de l'exploitant ou du client ;
- non-observation des consignes de sécurité, réglementations et exigences en vigueur selon la législation allemande et/ou locale et selon ce manuel de service et de maintenance ;
- utilisation non conforme ;
- entreposage et transport non conformes ;
- montage/démontage non réglementaire ;
- maintenance insuffisante ;
- réparation non conforme ;
- vices dans les fondations ou dans les travaux de construction ;
- influences chimiques, électrochimiques et électriques ;
- usure.

La responsabilité du fabricant exclut toute responsabilité pour des dégâts survenant sur des personnes, dégâts matériels ou dommages sur la propriété.

2. Sécurité

Ce chapitre contient toutes les consignes de sécurité et instructions techniques générales. Vous trouverez des consignes de sécurité et instructions techniques spécifiques dans les chapitres suivants. Durant les différentes phases de vie (montage, utilisation, maintenance, transport, etc.) de la pompe, il convient de respecter toutes les consignes et instructions ! Il incombe à l'exploitant de s'assurer que l'ensemble du personnel respecte ces consignes et instructions.

2.1. Instructions et consignes de sécurité

Ce manuel contient des instructions et des consignes de sécurité concernant les dommages matériels et corporels. Les instructions et les consignes de sécurité se distinguent de la manière suivante afin de faciliter la tâche des différents membres du personnel.

2.1.1. Instructions

Les instructions sont indiquées en gras. Le texte qu'elles contiennent renvoie à un texte précédent ou à certains paragraphes de chapitre, ou met en évidence des instructions succinctes.

Exemple :

Veiller à stocker les pompes pour eau potable en les protégeant du gel !

2.1.2. Consignes de sécurité

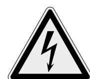
Les consignes de sécurité sont en caractères gras et légèrement en retrait. Elles commencent toujours par une mention d'avertissement.

Les consignes qui ne concernent que les dommages matériels sont en gris et sans symbole de sécurité.

Les consignes relatives aux dommages corporels sont indiquées en noir et accompagnées d'un symbole de sécurité. Les symboles de danger, d'interdiction ou d'obligation ont une fonction de symbole de sécurité.

Exemple :


Symbole de danger : danger d'ordre général


Symbole de danger (relatif au courant électrique p. ex.)


Symbole d'interdiction (d'accès p. ex.)


Symbole d'obligation (de porter un équipement de protection individuelle p. ex.)

Les symboles de sécurité sont conformes aux directives et réglementations générales de type DIN, ANSI p. ex.

Chaque consigne de sécurité commence par une des mentions d'avertissement suivantes :

- **Danger**
  Risque de blessures graves ou de mort !
- **Avertissement**
  Risque de blessures graves !
- **Attention**
  Risque de blessures !
- **Attention** (consigne sans symbole)
  Risque d'importants dommages matériels ou de destruction totale !

Les consignes de sécurité sont formulées dans l'ordre suivant : mention d'avertissement, désignation du danger, source du danger, conséquences possibles, consigne de prévention du danger.

Exemple :

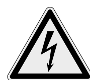
Attention aux pièces en rotation !
La roue en rotation présente un risque d'écrasement et de sectionnement des membres. Désactiver la pompe et attendre que la roue s'arrête.

2.2. Consignes générales de sécurité

- Il est formellement interdit de procéder seul au montage et au démontage de la pompe dans des pièces ou des cuves. La présence d'une deuxième personne est obligatoire.
- Tous les travaux (montage, démontage, maintenance, installation) doivent uniquement être exécutés sur la pompe à l'arrêt. La pompe doit être mise hors tension et verrouillée contre toute éventuelle remise en marche. Toutes les pièces en rotation doivent être arrêtées.
- L'opérateur doit signaler immédiatement à son responsable tout dysfonctionnement ou toute irrégularité.
- L'opérateur est tenu de mettre la machine immédiatement à l'arrêt dès que surviennent des anomalies représentant une mise en danger. C'est-à-dire :
  - la défaillance des dispositifs de sécurité et/ou de surveillance ;
  - l'endommagement de pièces importantes ;
  - l'endommagement de dispositifs et câbles électriques ainsi que d'isolants.
- Les outils et autres objets doivent être stockés aux endroits prévus à cet effet afin de garantir une manipulation sûre.
- En cas de travaux en locaux fermés, veiller à ce que ces derniers soient bien aérés.
- En cas de travaux de soudage et/ou de travaux exécutés à l'aide d'appareils électriques, prendre les mesures nécessaires afin d'éviter tout risque d'explosion.
- Seuls les accessoires d'élingage légalement autorisés et reconnus comme tels peuvent être utilisés.
- Les accessoires d'élingage doivent être adaptés aux conditions d'exploitation existantes (conditions météorologiques, dispositif d'accrochage, charge etc.) et conservés soigneusement.
- Les équipements mobiles servant à lever des charges doivent être utilisés de sorte que la stabilité de l'équipement soit garantie pendant l'utilisation.
- Prendre les mesures appropriées lors de l'utilisation d'équipements mobiles servant à lever des charges non guidées afin d'empêcher celles-ci de basculer, glisser, se déplacer, etc.
- Prendre toutes les mesures nécessaires pour que personne ne puisse être sous les charges suspendues. De plus, il est interdit de déplacer des charges suspendues en les faisant passer au-dessus de postes de travail où se trouvent des personnes.
- Les tâches de coordination doivent au besoin être confiées à une seconde personne lors de l'utilisation d'équipements mobiles servant à lever les charges (en cas de mauvaise visibilité par exemple).
- La charge à soulever doit être transportée de manière à ce que personne ne soit blessé en cas de panne d'électricité. Si ces travaux sont effectués en plein air, ils doivent être interrompus en cas de dégradation des conditions météorologiques.

Ces consignes doivent être strictement respectées. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels et/ou d'importants dégâts matériels.

2.3. Travaux électriques



DANGER d'électrocution !
Toute maniement non conforme ou incorrect du courant électrique représente un danger de mort ! Ces travaux ne doivent être réalisés que par un électricien habilité.

ATTENTION à l'humidité !
Lorsque de l'humidité pénètre dans un câble, ce dernier ainsi que la pompe concernée sont endommagés. Ne jamais plonger l'extrémité du câble dans un liquide et le protéger contre toute infiltration d'humidité. Isoler impérativement les fils non utilisés.

Les pompes sont alimentées par courant alternatif ou triphasé. Observer les réglementations et normes nationales en vigueur (VDE 0100 en Allemagne p. ex.) ainsi que les consignes du fournisseur d'énergie électrique local.

L'opérateur doit connaître l'alimentation électrique de la pompe ainsi que les moyens de mise à l'arrêt de celle-ci. Pour les moteurs triphasé, il convient d'utiliser un disjoncteur moteur, à prévoir par l'exploitant. Nous préconisons le montage d'un disjoncteur différentiel (RCD). Si des personnes sont susceptibles d'entrer en contact avec la pompe et le fluide (p. ex. sur des chantiers), le raccordement **doit** être également protégé par un disjoncteur différentiel (RDC).

Se reporter au chapitre « Raccordement électrique » en ce qui concerne le branchement. Observer impérativement les consignes techniques ! Les pompes doivent toujours être mises à la terre.
Si la pompe a été mise à l'arrêt par un dispositif de sécurité, il est interdit de la redémarrer tant que l'anomalie n'a pas été éliminée.

Lors du raccordement de la pompe à l'installation de distribution électrique, surtout si des appareils électroniques tels que commandes de démarrage en douceur ou convertisseurs de fréquence sont utilisés, observer les consignes du constructeur des appareils de commande afin de respecter les conditions de compatibilité électromagnétique (CEM). Les lignes d'alimentation électrique et de commande peuvent requérir des dispositifs de protection supplémentaires (câbles blindés, filtres p. ex.).

Le branchement n'est autorisé que si les appareils de distribution sont conformes aux normes harmonisées définies par l'UE. Les téléphones mobiles peuvent également perturber le fonctionnement de l'installation.



ATTENTION aux radiations électromagnétiques !
Les radiations électromagnétiques mettent les personnes porteuses de stimulateurs cardiaques en danger de mort. Mettre une signalisation adéquate en place autour de l'installation et informer les personnes concernées.

2.4. Dispositifs de sécurité et de surveillance

En fonction de la configuration/des préférences du client et des dimensions du moteur, les pompes peuvent être équipées des dispositifs de surveillance suivants :

- surveillance du compartiment moteur ;
- surveillance thermique du moteur par limiteur de température (surveillance de la température mono-circuit) ou par régulateur et limiteur de température (surveillance de la température à deux circuits) ;
- surveillance de la chambre d'étanchéité ;
- surveillance de la chambre de fuite ;
- surveillance thermique du palier du moteur ;
- surveillance du compartiment des bornes.

Les informations exactes concernant les dispositifs de surveillance intégrés se trouvent sur la fiche technique de la machine ou sur la confirmation de la commande.

Ces dispositifs doivent être raccordés par un électricien et il faut vérifier qu'ils fonctionnent correctement avant leur mise en service.

Le personnel doit connaître les dispositifs intégrés et leurs fonctions.

ATTENTION !
Il est interdit d'exploiter la pompe si les dispositifs de surveillance ont été retirés, sont endommagés et/ou ne fonctionnent pas !

2.5. Procédure d'exploitation

Lors de l'utilisation de la pompe, il convient de respecter les lois et les dispositions en vigueur sur le lieu d'exploitation en matière de sécurité du poste de travail, de prévention des accidents et de manipulation de machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'exploitant est chargé de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

La pompe est équipée de pièces mobiles. Elles tournent lors du fonctionnement afin de pouvoir refouler le fluide. Certaines substances du fluide peuvent entraîner la formation d'arêtes tranchantes au niveau de ces pièces.



ATTENTION aux pièces en rotation !
Les pièces en rotation présentent un risque d'écrasement ou de sectionnement des membres. Ne jamais introduire les mains dans le système hydraulique ou dans les pièces en rotation.

- **Désactiver la pompe, la couper du secteur et la protéger contre toute remise en marche non autorisée avant les travaux de maintenance ou de réparation.**
- **Attendre l'immobilisation complète des pièces rotatives !**

2.6. Fluides

Les fluides se distinguent les uns des autres par leur composition, corrosion, pouvoir abrasif, teneur en matières sèches et par bien d'autres aspects encore. De manière générale, nos pompes peuvent être utilisées dans de nombreux domaines. De nombreux paramètres d'exploitation de la pompe peuvent varier suite à une modification des exigences (densité, viscosité ou composition générale).

Lors de l’utilisation et/ou du remplacement de la pompe avec un autre fluide, respecter les points suivants :

- En présence d'une garniture mécanique défectueuse, l'huile peut passer de la chambre d'étanchéité au fluide.
  Une exploitation dans l'eau potable n'est pas permise !
- Les pompes exploitées dans des eaux sales doivent être soigneusement nettoyées avant d'être utilisées dans d'autres fluides.
- Les pompes exploitées dans des eaux usées contenant des matières fécales et/ou des fluides dangereux pour la santé doivent être décontaminées avant d'être utilisées avec d'autres fluides.
  Contrôler si la pompe est compatible à l'exploitation dans un autre fluide.

2.7. Pression acoustique

La pompe présente, en fonction de sa taille et de sa puissance (kW), une pression acoustique de 70 dB (A) à 110 dB (A) en service.

La pression acoustique réelle dépend en fait de plusieurs facteurs. Il peut s'agir p. ex. de la profondeur de montage, de l'installation, de la fixation des accessoires et de la conduite, du point de fonctionnement, de la profondeur d'immersion etc.

Nous recommandons à l'exploitant de procéder à une mesure supplémentaire sur le lieu de travail, lorsque la pompe se trouve sur son point de fonctionnement et fonctionne dans toutes les conditions d'exploitation.



ATTENTION : porter un équipement de protection acoustique !
Conformément aux législations et réglementations en vigueur, le port d'une protection contre le bruit est obligatoire à partir d'une pression acoustique de 85 dB (A) ! L'exploitant est tenu de veiller à l'observation de cette réglementation.

2.8. Conformité aux directives

Cette pompe satisfait à
- différentes directives européennes,
- différentes normes harmonisées,
- et diverses normes nationales.

Les informations exactes concernant les directives et les normes utilisées figurent dans la déclaration de conformité CE.

Pour l'utilisation, le montage et le démontage de la pompe, différentes dispositions nationales sont également imposées. Il s'agit p. ex. de la prévention des accidents, des réglementations VDE, de la législation relative à la sécurité des appareils etc.

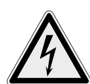
2.9. Marquage CE

Le symbole CE se trouve sur la plaque signalétique, elle-même située dans le carter de moteur.

3. Description du produit

La fabrication de la pompe fait l'objet d'une conception minutieuse et d'un contrôle de qualité permanent. Un fonctionnement irréprochable est garanti à condition que l'installation et la maintenance soient correctement réalisées.

3.1. Usage conforme et applications



DANGER d'électrocution
L'utilisation de la pompe dans des piscines ou autres bassins accessibles comporte un danger de mort par électrocution. Les instructions suivantes sont à respecter :

- **Toute exploitation du produit est formellement interdite si des personnes se trouvent dans le bassin !**
- **Si aucune personne ne se trouve dans le bassin, il faut appliquer les mesures de sécurité en conformité avec les normes DIN VDE 0100-702.46 (ou les normes nationales correspondantes en vigueur).**



DANGER dû à la présence de fluides explosifs !
Il est formellement interdit de faire circuler des liquides explosifs (kérosène, essence etc.). Les pompes ne sont pas conçues pour ce type de fluides !

Les pompes immergées Wilo-EMU FA... avec moteur T conviennent au refoulement en régime continu ou intermittent des substances suivantes :
- Eaux usées et chargées
- Eaux chargées comprenant des matières fécales
- Eaux chargées communales et industrielles
- Boues avec 8 % max. du volume en matières sèches (en fonction du type)

provenant des puits et des réservoirs.

Les pompes immergées ne doivent en aucun cas faire circuler :
- l'eau potable ;
- les fluides comprenant des éléments durs tels que des pierres, du bois, des métaux, du sable, etc. ;
- les fluides facilement inflammables et explosifs.

L'observation des consignes de cette notice fait également partie de l'usage conforme. Tout autre usage est considéré comme non conforme.

3.2. Structure

Les groupes Wilo-EMU FA avec moteur T sont des pompes immergées pour eaux chargées pouvant être exploitées en installation immergée verticale fixe et, en fonction de la taille du moteur, en installation immergée mobile ainsi qu'en installation émergée fixe.

La conception dépend du type d'installation, du système hydraulique et du moteur. Le résultat : différents modèles.

Fig. 1.: Récapitulatif des modèles

1	Tailles de moteur
2	Système hydraulique avec dispositif d'accrochage pour installation immergée fixe
3	Système hydraulique avec support de pompe pour installation immergée mobile
4	Système hydraulique sur pied d'assise pour installation émergée fixe

Fig. 2.: Description des groupes

1	Câble	6	Corps hydraulique
2	Poignée	7	Raccord d'aspiration
3	Carter de moteur	8	Raccord de refoulement
4	Corps d'étanchéité avec chambre d'étanchéité	9	Point de fixation pour chaînes avec manille
5	Logement de palier	10	Plaque signalétique

3.2.1. Hydraulique

Le corps hydraulique et la roue sont fabriqués en fonte grise par défaut. Le côté refoulement dispose d'un raccord à brides horizontal. Différentes formes de roue sont utilisées :
- roues vortex (W) ;
- roue vortex avec dispositif de tourbillonnement mécanique (WR) ;
- roues monocanal (E) ;
- roues multicanal (Z, D, V) ;
- roues SOLID (T).

Les composants suivants sont également montés en fonction du type :
- Couvercle à trou de poing

Ouverture dans le corps hydraulique pour l'élimi-

nation des obstructions dans le système hydraulique.

- Bague d'usure mobile
  La bague d'usure mobile peut être installée au niveau des roues à canal et détermine le jeu entre la zone d'aspiration et la roue. Plus le jeu est important, plus le débit est faible et le risque d'engorgement augmente.
- Bague d'usure fixe
  La bague d'usure fixe est montée dans la zone d'aspiration du système hydraulique et détermine le jeu entre la zone d'aspiration et la roue. Plus le jeu est important, plus le débit est faible et le risque d'engorgement augmente.

Les bagues d'usure fixe et mobile étant soumises à une usure accrue, elles peuvent être remplacées et garantissent ainsi un fonctionnement prolongé et efficace du système hydraulique.

La pompe n'est pas auto-amorçante, c.-à-d. que l'alimentation en fluide doit être autonome ou soumise à une pression d'admission.

3.2.2. Moteur

Il est possible d'utiliser des moteurs secs à courant triphasé. Le refroidissement est assuré par le fluide qui l'entoure. Le carter du moteur transmet directement la chaleur au fluide. Les roulements sont lubrifiés à vie et ne nécessitent donc aucune maintenance sur les modèles jusqu'à la taille 49 ainsi que dans le cas de la taille 56. Le palier inférieur doit être regraissé dans le cas de la taille 50 et les paliers inférieur et supérieur pour la taille 72.

Si le moteur est immergé jusqu'au bord supérieur du carter de moteur, il peut être utilisé en service continu « S1 ». Lorsque le moteur est remplacé, il peut, en fonction de la taille et de la classe de puissance, être utilisé en régime temporaire ou permanent « S2 ».

Dans le cas d'une installation émergée, il convient également de tenir compte du mode d'exploitation pour le mode émergé.

Pour connaître les indications précises concernant le mode d'exploitation, consulter la plaque signalétique ou la fiche technique jointe.

En raison de la formation dans le moteur d'eau de condensation due à la chaleur dégagée en présence de puissances moteur très importantes, les moteurs d'une taille égale ou supérieure à 24 sont équipés d'une chambre de fuite séparée pour l'eau de condensation. Lorsque la surveillance du compartiment moteur se déclenche, il est possible de laisser l'eau de condensation s'écouler.



DANGER en milieu explosif !
En fonction de leur conception, l'eau de condensation ne peut pas être évacuée de tous les moteurs certifiés Ex, car le bouchon de vidange romprait la zone de sécurité antidéflagration.

Le câble de raccordement présente une étanchéité longitudinale et a des extrémités de câble libres. La longueur standard est de 10 m et est adaptée en fonction de la commande.

3.2.3. Etanchéité

Le moteur et le système hydraulique sont séparés par le logement de joint ou de palier avec l'étanchéité côté fluide et côté moteur. Il existe différents types d'étanchéité :

- Variante « H » : bague d'étanchéité de l'arbre côté moteur, garniture mécanique côté fluide
- Variante « G » : garnitures mécaniques séparées côté moteur et côté fluide, installées en tandem
- Variante « K » : deux garnitures mécaniques disposées « Face-to-Face » dans une cassette

Pour connaître la variante d'étanchéité de la pompe, il faut regarder la description du moteur sur la plaque signalétique, la confirmation de commande ou la fiche technique.

Entre les deux garnitures se trouve la chambre d'étanchéité qui est remplie d'huile potentiellement biodégradable. Elle absorbe les fuites du joint côté fluide.

Sur les moteurs avec logement de palier, il y a également une chambre de fuite qui est vide en temps normal. Elle absorbe les fuites du joint côté moteur.

3.3. Dispositifs de surveillance

Les dispositifs de surveillance dépendent de la taille et du modèle du moteur. Il faut consulter la confirmation de commande ainsi que la fiche technique pour avoir un récapitulatif des dispositifs de surveillance.

Pour les moteurs de la gamme T, les dispositifs de surveillance suivants sont disponibles :

- **Surveillance du compartiment moteur**
- **Surveillance thermique du moteur :**
  La surveillance thermique du moteur protège le bobinage de moteur de la surchauffe. Il est possible d'utiliser aussi bien des surveillances à un circuit (limitation uniquement) que des surveillances à 2 circuits (régulation et limitation). Pour cela, des capteurs bimétalliques sont utilisés par défaut. Les moteurs peuvent également être équipés de thermistances PTC en option.
- **Surveillance de la chambre d'étanchéité :**
  Une électrode permet de surveiller la chambre d'étanchéité. Elle signale une entrée d'eau dans la chambre d'huile via une garniture mécanique côté fluide.
- **Surveillance de la chambre de fuite :**
  La chambre de fuite est surveillée par un interrupteur à flotteur. Ce dernier signale une entrée d'eau dans la chambre de fuite via la garniture mécanique côté moteur.
- **Surveillance thermique du palier du moteur :**
  La surveillance thermique du palier du moteur protège le palier de moteur de la surchauffe. Les capteurs utilisés sont des capteurs PT100.
- **Surveillance du compartiment des bornes :**
  La surveillance d'humidité signale une entrée d'eau dans le compartiment.

3.4. Exploitation en milieu explosif

Les pompes portant le marquage Ex sont appropriées pour fonctionner en atmosphère explosive. Les pompes doivent répondre à certains critères précis pour pouvoir être utilisées ainsi. Les directives et consignes de l'exploitant doivent également être respectées.

Sur la plaque signalétique, les pompes autorisées pour une exploitation en milieu explosif doivent porter la désignation suivante :

- symbole « Ex »
- Informations sur la classification Ex

En atmosphère explosible, observer également les consignes indiquées dans les présentes instructions.



DANGER en cas d'utilisation incorrecte !
La pompe doit être homologuée en conséquence si elle est utilisée en atmosphère explosible. Il faut aussi que les accessoires utilisés pour cette application soient homologués ! Avant d'utiliser la pompe et tous les accessoires, vérifier si leur homologation est conforme aux directives.

3.5. Modes de fonctionnement

3.5.1. Mode de fonctionnement S1 (continu)

La pompe peut fonctionner en continu sous charge nominale sans que la température max. autorisée ne soit dépassée.

3.5.2. Mode de fonctionnement S2 (temporaire)

La durée de fonctionnement max. est indiquée en minutes, S2-15 p. ex. La pause doit durer aussi longtemps que la température de la machine diffère de plus de 2 K par rapport à la température du réfrigérant.

3.6. Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques complètes figurent dans les documents suivants :

- Fiche catalogue (dans le cas des appareils standard)
- Confirmation de commande (pour les articles configurés)
- Fiche technique jointe (pour les articles configurés)

3.6.1. Plaque signalétique

Les principales données figurent sur la plaque signalétique.

Abréviations plaque signalétique	
Type P	Type hydraulique
Type M	Type de moteur
S/N	Numéro de série
Q	Débit
H	Hauteur de refoulement
n	Régime
TPF_{max}	Température de fluide max.
IP	Type de protection
I	Courant nominal
I_{ST}	Courant de démarrage
P2	Puissance nominale P_2
F	Fréquence
Cos φ	Cos phi
SF	Facteur de service
I_{SF}	Courant nominal pour facteur de service
$IM_{ø}$	Diamètre de roue
OT_S	Mode de fonctionnement immergé
OT_E	Mode de fonctionnement émergé
MFY	Année de construction

3.7. Code

Exemple :	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Définition hydraulique	
FA	Série eaux chargées
10	Diamètre nominal raccord de refoulement, p. ex. : DN 100
82	Indice de performance interne
E	Forme de roue W = roue vortex WR = roue vortex avec agitateur mécanique E = roue monocanal Z = roue deux canaux D = roue trois canaux V = roue quatre canaux T = roue SOLID
Définition du moteur	
T	Moteur à sec
20	Taille
1	Modèle type
4	Nombre de pôles
22	Longueur de l'empilage en cm
K	Variante de garniture d'étanchéité
Ex	Moteur avec certification Ex

3.8. Livraison

Article standard

- Pompe avec câble de 10 m et extrémité de câble libre
- Notice de montage et de mise en service

Articles librement configurables

- Pompe avec longueur de câble conforme aux souhaits du client
- Modèle de câble (en fonction du type)
  - avec extrémité de câble libre
  - avec fiche
  - avec interrupteur à flotteur et extrémité de câble libre
  - avec interrupteur à flotteur et fiche

- Accessoire monté, p. ex. surveillance de la chambre d'étanchéité, support de pompe etc.
- Notice de montage et de mise en service

3.9. Accessoires (disponibles en option ou sur demande)

- Dispositif d'accrochage
- Support de la pompe
- Surveillance externe de la chambre d'étanchéité
- Commandes de niveau
- Modèles en fonte d'acier inoxydable ou Abrasit et avec revêtement Ceram pour l'exploitation avec des fluides agressifs et abrasifs
- Surveillance thermique du moteur avec thermistance PTC
- Différents dispositifs de surveillance
- Accessoires de fixation et chaînes
- Appareils de commande, relais et fiches

4. Transport et stockage

4.1. Livraison

Après réception, vérifier immédiatement que le contenu de la livraison est intact et complet. Tout défaut éventuel doit être signalé le jour de la réception à l'entreprise de transport ou au constructeur. Dans le cas contraire, une réclamation n'obtiendra pas gain de cause. Les dommages éventuels doivent être stipulés sur le bordereau de livraison ou de transport.

4.2. Transport

Seuls les accessoires d'élingage, les dispositifs de transport et les systèmes de levage autorisés et prévus à cet effet doivent être utilisés pour le transport. Ceux-ci doivent disposer d'une capacité de charge suffisante afin de garantir un transport sans risque de la pompe. Si vous utilisez des chaînes, faites en sorte qu'elles ne puissent pas glisser.

Le personnel doit être qualifié pour l'exécution de ces travaux et respecter les dispositions de sécurité nationales en vigueur.

Les pompes sont livrées par le constructeur ou par l'entreprise de sous-traitance dans un emballage approprié. Cet emballage permet normalement d'exclure tout endommagement pendant le transport et le stockage. Si la machine change fréquemment de lieu d'implantation, conserver l'emballage pour pouvoir le réutiliser.

4.3. Stockage

Les pompes livrées sont conditionnées pour une durée de stockage d'un an maximum. La pompe doit être nettoyée minutieusement avant son entreposage provisoire.

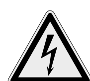
Consignes d'entreposage :

- Poser la pompe sur un sol ferme et la protéger de toute chute et de tout glissement. Les pompes immergées pour eaux chargées doivent être stockées verticalement.



RISQUE de chute !
Ne jamais poser la pompe sans la fixer. Il existe un risque de blessures en cas de chute de la pompe !

- Les pompes peuvent être stockées jusqu'à -15 °C max. Le lieu de stockage doit être sec. Plage de température de stockage recommandée dans une pièce protégée du gel : de 5 °C à 25 °C.
- Les raccords de refoulement et de pression doivent être obturés pour éviter les salissures.
- Veiller à ce que les câbles électriques ne soient pas pliés, les protéger de toute détérioration et de l'humidité.



DANGER d'électrocution !
Des câbles d'alimentation électrique endommagés signifient un danger de mort ! Les câbles défectueux doivent être immédiatement remplacés par un électricien qualifié.

ATTENTION à l'humidité !
Lorsque de l'humidité pénètre dans un câble, ce dernier ainsi que la pompe concernée sont endommagés. Ne jamais plonger l'extrémité du câble dans un liquide et le protéger contre toute infiltration d'humidité.

- Veiller à ce que la pompe soit à l'abri de la chaleur, de la poussière, du gel et des rayons de soleil.
- Il convient de faire tourner les roues à intervalles réguliers. Ceci permet d'éviter le blocage des paliers et de renouveler le film lubrifiant de la garniture mécanique.



ATTENTION aux arêtes tranchantes !
Des arêtes tranchantes peuvent se former au niveau des roues et des ouvertures hydrauliques. Il existe un risque de blessures. Porter les tenues de protection nécessaires, comme des gants de protection p. ex..

- Nettoyer la pompe avant de la mettre en service après un stockage prolongé pour enlever les impuretés comme la poussière ou les dépôts d'huile. Vérifier la mobilité des roues et l'absence d'endommagements au niveau des revêtements de corps.

Avant la mise en service, contrôler le niveau de remplissage dans la chambre d'étanchéité et faire l'appoint si nécessaire !

Les revêtements endommagés doivent être aussitôt remis en état. Seul un revêtement intact est en mesure de remplir sa fonction !

Il faut toutefois tenir compte du fait que les parties en élastomère et les revêtements sont soumis à un phénomène de fragilisation naturelle. Nous préconisons un contrôle et un remplacement le cas échéant en cas d'entreposage supérieur à six mois. Consulter dans ce cas le constructeur.

4.4. Renvoi

Les pompes renvoyées à l'usine doivent être empaquetées correctement. Cela signifie que la pompe a été nettoyée des saletés et décontaminée, si elle a été utilisée dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé. L'emballage doit protéger la pompe contre les endommagements pendant le transport. Pour toute question, s'adresser au constructeur !

5. Installation

Afin d'éviter des dommages matériels ou des blessures graves lors de l'installation, suivre les instructions suivantes :

- Seul du personnel qualifié est autorisé à exécuter les opérations de montage et d'installation de la pompe, et ce en observant les consignes de sécurité.
- Prière d'examiner la pompe avant de l'installer pour s'assurer qu'elle n'a pas été endommagée pendant son transport.

5.1. Généralités

La mise en place et l'exploitation d'installations de traitement des eaux chargées doivent se conformer aux réglementations et directives locales de la profession (comme l'association professionnelle allemande du traitement des eaux chargées ATV).

Concernant les types d'installations fixes, nous rappelons que des coups de bélier peuvent survenir sur des conduites de refoulement longues (en particulier sur les déclivités continues ou les terrains accidentés). Ils peuvent détruire la pompe/l'installation.

Concernant l'utilisation de commandes de niveau, veiller à respecter le niveau de recouvrement d'eau minimum. Les cavités d'air doivent impérativement être évitées dans le corps hydraulique et dans le système de conduites, et doivent être éliminées grâce à des dispositifs de purge appropriés. Protéger la pompe contre le gel.

5.2. Modes d'installation

- Installation immergée fixe verticale avec dispositif d'accrochage
- Installation immergée mobile verticale avec support de pompe
- Installation émergée fixe verticale

Récapitulatif : Modes d'installation

Moteur	Fixe		Mobile
	Immergé	Emergé	Immergé
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x : possible
- – : impossible
- o : spécifique à la commande
  Grâce à une réduction de la puissance du moteur, une installation émergée est possible dans certains cas.

  Respecter également les indications concernant le mode de fonctionnement immergé et émergé sur la plaque signalétique !

5.3. Montage



RISQUE de chute !
S'agissant du montage de la pompe et de ses accessoires, les travaux peuvent avoir lieu en bordure du bassin ou du puits. Un manque d'attention et/ou le port de vêtements inadéquats peut entraîner des chutes. Danger de mort ! Pour éviter toute chute, prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires.

Pour le montage de la pompe, prière de respecter les recommandations suivantes :

- Ces opérations sont du ressort du personnel qualifié, les opérations relatives à l'électricité étant du ressort exclusif d'un électricien.
- Le lieu d'exploitation doit être propre, nettoyé de toutes matières solides grossières, sec, protégé du gel, éventuellement décontaminé et aménagé en fonction de la pompe.
- Pour des raisons de sécurité, une deuxième personne doit être présente en cas de travaux effectués dans des cuves. Prendre les mesures appropriées en cas de risque de concentration de gaz toxiques ou asphyxiants ou nocifs !
- Les planificateurs d'installation doivent déterminer la taille du puits et le temps de refroidissement du moteur en fonction des principales conditions environnantes en fonctionnement.
- Le montage d'un système de levage ne doit pas poser de problème car cette opération est indispensable au montage/démontage de la pompe. L'aire d'exploitation et d'implantation de la pompe doit être accessible avec le système de levage, cette opération ne doit en aucun cas être dangereuse. L'aire d'implantation doit être sur un sol ferme. Fixer la pompe aux œillets ou poignées réglementaires pour la transporter. En cas d'emploi de chaînes, celles-ci doivent être reliées à l'œillet de levage ou à la poignée au moyen d'une manille. Utiliser uniquement les accessoires d'élingage conformes aux techniques de construction.
- Les câbles d'alimentation électrique doivent être posés de manière à garantir la sécurité du fonctionnement et un montage/démontage aisé. Ne jamais tirer ou transporter la pompe par le câble d'alimentation électrique. Vérifier que la section de câble utilisée et le type de pose sélectionné sont suffisants pour la longueur de câble concernée.
- Il convient de tenir compte de l'indice de protection correspondant lors de l'utilisation d'appareils de commande. Les appareils de commande doivent généralement être installés de manière à être protégés contre l'immersion dans des milieux non explosifs.

- En cas d'exploitation en atmosphère explosive, s'assurer que la pompe et tous les accessoires sont homologués pour ce type d'application.
- Les pièces de la structure et les fondations doivent présenter une solidité suffisante afin de garantir une fixation sûre et fonctionnelle du matériel. L'exploitant ou le sous-traitant est responsable de la préparation des fondations et de leur caractère adéquat en termes de dimensions, de résistance et de solidité !
- En cas d'émersion du carter moteur pendant le service, respecter le mode de fonctionnement en émersion !
  Pour permettre le refroidissement nécessaire des moteurs à sec, ces derniers doivent être entièrement noyés avant la remise en marche lorsque le moteur a été émergé !
- Un fonctionnement à sec de la pompe est formellement interdit. Le niveau d'eau ne doit jamais être inférieur à la valeur de recouvrement minimum. Nous recommandons, par conséquent, de monter une commande du niveau ou une protection contre le fonctionnement à sec en cas de variations de niveau importantes.
- Employer des déflecteurs et des chicanes pour l'amenée du fluide. Lorsque le jet d'eau atteint la surface de l'eau, de l'air se retrouve dans le fluide et peut s'accumuler dans le système de conduites. Les conditions de fonctionnement peuvent ne plus être optimales et entraîner l'arrêt de l'installation complète.
- Vérifier que les instructions de planification (plans de montage, modèle du lieu d'exploitation, conditions d'alimentation) sont complètes et correctes.
- Respecter également les consignes, réglementations et lois en vigueur ayant trait aux travaux avec des charges lourdes et en dessous de charges suspendues. Porter un équipement de protection individuelle approprié.
- Respecter également les réglementations sur la prévention des accidents et les consignes de sécurité des associations professionnelles.

5.3.1. Déchargement des pompes horizontales livrées

Pour éviter que des forces de traction et de flexion excessives n'agissent sur le matériau, les pompes sont livrées à l'horizontale sur des châssis de transport spéciaux.

Fig. 3.: Déchargement des groupes

1	Sol
2	Hydraulique
3	Point de fixation du moteur

Pour le déchargement et le transport de ces pompes, il est nécessaire de respecter les points suivants :

1. Travaux préparatoires
   - Installer la pompe avec le châssis de transport sur un sol ferme et plan.
   - Fixer le 1er câble porteur au système hydraulique et au 1er système de levage.
   - Fixer le 2e câble porteur aux points de fixation du moteur et au 2e. système de levage.

   N'utiliser que les câbles porteurs comme moyen d'élingage. Les chaînes peuvent endommager les pièces du corps et ne protègent pas contre le glissement !
2. Levage de la pompe
   - Lever lentement la pompe avec deux systèmes de levage.
   - Veiller à ce que la pompe reste à l'horizontale.
   - Retirer le châssis de transport.
3. Positionnement vertical de la pompe
   - Amener lentement la pompe à la verticale à l'aide des deux systèmes de levage.
   - Veiller à ce que les pièces du corps ne touchent pas le sol. La surface d'appui réduite donne lieu à des charges ponctuelles élevées, qui peuvent être à l'origine de dommages au niveau des pièces du corps.
4. Dépose de la pompe
   - Lorsque la pompe est positionnée verticalement, elle doit être déposée lentement sur le sol.
   - Elle peut alors être préparée pour le type d'installation correspondant.

   Conserver le châssis de transport pour une utilisation ultérieure.

5.3.2. Installation immergée fixe

Un système immergé requiert l'installation d'un dispositif d'accrochage. Celui-ci doit faire l'objet d'une commande distincte. Le système de conduites côté refoulement y est raccordé.

La tuyauterie raccordée doit être autoporteuse, c.-à-d. qu'elle ne doit pas prendre appui sur le dispositif d'accrochage.

Le lieu d'exploitation doit être conçu de manière à ce que l'installation et l'exploitation du dispositif d'accrochage ne posent aucun problème.

Si le moteur doit être émergé en cours de fonctionnement, respecter strictement les indications de températures suivantes :

- la température ambiante max. autorisée ;
- la température ambiante min. autorisée.

La température ambiante correspond à la température du fluide. Il faut consulter la plaque signalétique ou la fiche technique distincte pour connaître la température de fluide maximale.

Fig. 4.: Installation immergée fixe

1	Dispositif d'accrochage	6	Accessoire d'élingage
2	Clapet anti-retour	7a	Niveau d'eau min. pour le mode immergé
3	Vanne d'arrêt	7b	Niveau d'eau min. pour le mode émergé*
4	Coude	8	Déflecteur de protection

5	Tube de guidage (à fournir par l'exploitant !)	9	Alimentation
A	Distances minimales lors du fonctionnement parallèle		
B	Distances minimales lors du fonctionnement alterné		

* Le mode de fonctionnement en émersion dépend du type de moteur. Respecter les indications de la plaque signalétique et de la fiche technique jointe.

Opérations

1. Installation du dispositif d'accrochage : env. 1-2 h (voir pour cela la notice de montage du dispositif d'accrochage).
2. Préparation de la pompe pour le fonctionnement sur un dispositif d'accrochage : env. <1 h (voir pour cela la notice de montage du dispositif d'accrochage).
3. Installation de la pompe : env. 1-2 h
   - Vérifier la stabilité et le bon fonctionnement du dispositif d'accrochage.
   - Fixer le système de levage à l'aide de la manille au niveau de la pompe, le lever et le faire descendre lentement le long des barres de guidage dans le lieu d'exploitation.
   - Maintenir les câbles d'alimentation légèrement tendus lors de la descente.
   - Une fois que la pompe est couplée au dispositif d'accrochage, bloquer les câbles d'alimentation électrique pour les empêcher de tomber et d'être endommagés.
   - Faire effectuer le raccordement électrique par un électricien spécialisé.
   - L'étanchéité du raccord de refoulement est assuré par son propre poids.
4. Installation des accessoires optionnels, comme p. ex. la protection contre la marche à sec ou les commandes de niveau.
5. Mise en service de la pompe : env. 1 h
   - Conformément au chapitre « Mise en service »
   - Lors d'une nouvelle installation : inonder le lieu d'exploitation
   - Purger la conduite de refoulement.

5.3.3. Installation immergée mobile

Concernant ce type d'installation, le produit doit être équipé d'un support de pompe (disponible en option). Celui-ci se monte sur la tubulure d'aspiration, garantit une garde au sol minimum et stabilise l'installation sur un sol ferme. Ce modèle permet un positionnement quelconque dans le lieu d'exploitation. Un support dur doit être utilisé sur les lieux d'exploitation à sols meubles afin d'empêcher un enlisement de la machine. Raccorder un flexible côté refoulement.

Fixer la pompe au sol en cas d'exploitation prolongée de ce type d'installation. Ceci empêche les vibrations, assure une exploitation sans perturbations et une usure réduite.

Si le moteur doit être émergé en cours de fonctionnement, respecter strictement les indications de températures suivantes :

- la température ambiante max. autorisée ;
- la température ambiante min. autorisée.

La température ambiante correspond à la température du fluide. Il faut consulter la plaque signalétique ou la fiche technique distincte pour connaître la température de fluide maximale.



RISQUE de brûlures !
Les pièces de corps peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 40 °C. Il existe un risque de brûlure. Lorsque la pompe a été arrêtée, la laisser tout d'abord refroidir à la température ambiante.

Fig. 5.: Installation immergée mobile

1	Système de levage	5	Raccord pour flexible Storz
2	Support de la pompe	6	Flexible de refoulement
3	Coude pour raccord de flexible ou raccord fixe Storz	7a	Niveau d'eau min. pour le mode immergé
4	Raccord fixe Storz	7b	Niveau d'eau min. pour le mode émergé*

* Le mode de fonctionnement en émersion dépend du type de moteur. Respecter les indications de la plaque signalétique et de la fiche technique jointe.

Opérations

1. Préparation de la pompe : env. 1 h
   - Monter le support de pompe sur le raccord d'aspiration.
   - Monter le coude sur le raccord de refoulement.
   - Fixer le flexible de refoulement au coude avec un collier.
     Une alternative consiste à monter un raccord fixe Storz au coude et un raccord Storz au flexible de refoulement.
2. Installation de la pompe : env. 1-2 h
   - Installer la pompe sur le lieu d'exploitation. Si nécessaire, fixer le système de levage à l'aide de la manille au niveau de la pompe, la lever et le déposer sur le poste de travail prévu (puits, fosse).
   - La pompe doit être en position verticale et reposer sur un sol ferme. Tout enlisement doit être empêché !
   - Poser le câble d'alimentation électrique de manière à ce qu'il ne puisse pas être endommagé.
   - Faire effectuer le raccordement électrique par un électricien.
   - Poser le flexible de refoulement de sorte qu'il ne soit pas endommagé et le fixer à l'endroit prévu (écoulement p. ex.).



DANGER d'arrachement du flexible de refoulement !
Risque de blessure en cas d'arrachement du flexible de refoulement. Contrôler la fixation du flexible en fonction de ce risque. Éviter de plier le flexible.

3. Mise en service de la pompe : env. 1 h
   • Conformément au chapitre « Mise en service »

5.3.4. Installation à sec fixe

Ce type d'installation nécessite un lieu d'exploitation distinct : Collecteur et salle des machines. Le fluide est recueilli dans le collecteur, la pompe est montée dans la salle des machines. Le lieu d'exploitation doit être préparé selon les plans du constructeur. La pompe doit être raccordée à l'emplacement prévu dans la salle des machines à la tuyauterie côtés aspiration et refoulement. La pompe elle-même n'est pas immergée dans le fluide.

La tuyauterie côté aspiration et refoulement doit être autoporteuse, c.-à-d. qu'elle ne doit pas prendre appui sur la pompe. De plus, la pompe doit être raccordée au système de tuyauterie sans tension ni vibrations. Nous recommandons donc l'emploi de pièces de raccordement élastiques (compensateurs).

Respecter les températures suivantes dans le cas d'une installation à sec :

- Température max du fluide : **voir plaque signalétique ou fiche technique**.
- Température ambiante max. autorisée : **25 °C**.
  La pompe n'étant pas auto-amorçante, le corps hydraulique doit être entièrement rempli de fluide. Le niveau d'eau minimum dans le collecteur doit avoir au moins la même hauteur que le bord supérieur du corps hydraulique !



RISQUE de brûlures !
Les pièces de corps peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 40 °C. Il existe un risque de brûlure. Lorsque la pompe a été arrêtée, la laisser tout d'abord refroidir à la température ambiante.

Fig. 6.: Installation à sec fixe

1	Collecteur	5	Compensateur
2	Salle des machines	6	Pompe
3	Vanne d'arrêt	7	Niveau d'eau min.
4	Clapet anti-retour	8	Protection contre la marche à sec

Opérations

1. Installation de la pompe : env. 1-2 h
   • Contrôler la fixation du système de tuyauterie.
   • Fixer le système de levage à l'aide de la manille au niveau de la pompe, le lever et le faire descendre lentement sur le système de tuyauterie.
   • Lors de la dépose, faire attention aux câbles d'alimentation électrique.
   • Lorsque la pompe repose sur la conduite, la fixer au système de conduite côté aspiration et refoulement.
   • Poser les câbles d'alimentation électrique conformément aux prescriptions locales.
   • Faire effectuer le raccordement électrique par un électricien spécialisé.
2. Installation des accessoires optionnels, comme p. ex. la protection contre la marche à sec ou les commandes de niveau.
3. Mise en service de la pompe : env. 1 h
   • Conformément au chapitre « Mise en service »
   • Ouvrir le robinet côté aspiration et refoulement.
   • Purger la conduite de refoulement.

5.3.5. Commande de niveau



DANGER dû au milieu explosif !
Si la commande de niveau se situe dans une zone Ex, le raccordement du capteur de signal doit s'effectuer par le biais d'un relais d'isolation Ex ou d'une barrière Zener ! Elles sont disponibles en tant qu'accessoires.

Une commande de niveau permet de détecter les niveaux et de démarrer/arrêter la pompe automatiquement. Un interrupteur à flotteur, des mesures de pression et par ultrasons ou des capteurs dédiés permettent de détecter les niveaux.

Observer les consignes suivantes :

- Si des interrupteurs à flotteur sont employés, il faut veiller à ce que rien n'entrave leurs mouvements !
- Le niveau d'eau ne doit jamais passer sous le seuil minimum !
- Le nombre de démarrages maximum ne doit pas être dépassé !
- Si les niveaux fluctuent fortement, la commande de niveau doit généralement passer par deux points de mesure. Cela permet d'obtenir des différentiels plus importants.

Installation
Consulter la notice de montage et de mise en service de la commande de niveau pour installer celle-ci correctement.
Observer les consignes relatives au nombre de démarrages maximum et au niveau d'eau minimum !

5.4. Protection contre la marche à sec

Il faut veiller impérativement à ce que de l'air ne pénètre pas dans le corps hydraulique. La pompe doit pour cela être toujours entièrement immergée dans le fluide, jusqu'au bord supérieur du corps hydraulique. Afin d'obtenir une sécurité optimale de fonctionnement, nous vous recommandons donc de monter une protection contre le fonctionnement à sec.

Cette dernière est assurée par des interrupteurs à flotteur ou des électrodes. L'interrupteur à flotteur/le capteur est fixé dans le puits, il désactive la pompe quand l'eau est en-dessous du niveau de recouvrement d'eau minimum. S'il n'y a qu'un flotteur pour protéger de la marche à sec alors que les niveaux de remplissage varient fortement, la pompe risque de démarrer et de s'arrêter constamment. Un dépassement du nombre maximum de mises en marche (cycles de commutation) du moteur devient probable.

5.4.1. Conseils pour éviter un nombre excessif de cycles de commutation

- Réinitialisation manuelle
  Ce processus permet de couper le moteur lorsque l'eau est en-dessous du niveau de recouvrement d'eau minimum et il doit être redémarré manuellement lorsque le niveau d'eau est suffisant.
- Point de réenclenchement séparé
  Un deuxième point de commutation (flotteur ou électrode supplémentaire) entraîne une différence suffisante entre les points de mise en marche et d'arrêt. Cela permet d'éviter une commutation continue. Cette fonction peut être exécutée grâce à un relais de commande de niveau.

5.5. Raccordement électrique



DANGER de mort par électrocution !
Un raccordement électrique non conforme présente un danger de mort par décharge électrique. Seul un électricien agréé par le fournisseur d'énergie et respectant les réglementations locales est autorisé à exécuter les raccordements électriques.



DANGER dû au milieu explosif !
Dans le cas des pompes certifiées Ex, le raccordement du câble d'alimentation électrique doit être réalisé hors du milieu explosif ou dans un boîtier présentant un type de protection antidéflagration selon DIN EN 60079-0 ! Danger de mort par explosions en cas de non respect !

- **Faire toujours effectuer le raccordement par un électricien.**
- **Tenir également compte des informations additionnelles indiquées en annexe.**

- L'intensité et la tension du réseau doivent parfaitement correspondre aux indications de la plaque signalétique.
- Poser et raccorder les câbles d'alimentation électrique conformément aux normes/directives et à l'affectation des fils.
- Raccorder les dispositifs existants de surveillance (surveillance thermique du moteur p. ex.) et vérifier leur fonctionnement.
- Les moteurs triphasés requièrent un champ magnétique tournant vers la droite.
- La mise à la terre de la pompe doit être réglementaire.
  La mise à la terre des pompes à installation fixe doit être conforme aux réglementations nationales en vigueur. Si une borne de mise à la terre distincte est disponible, la raccorder à l'alésage marqué ou à la borne de terre (⏚) avec les éléments appropriés suivants : vis, écrou, rondelle et rondelle crantée. La section de câble de la borne de mise à la terre doit être conforme aux réglementations locales en vigueur.
- **Pour les moteurs avec extrémité de câble libre, il est nécessaire d'utiliser un disjoncteur moteur.** Nous préconisons l'emploi d'un disjoncteur différentiel (RDC).
- Les appareils de commande sont disponibles en tant qu'accessoires.

5.5.1. Protection par fusibles du secteur

Les fusibles nécessaires doivent être dimensionnés en fonction du courant de démarrage. Se référer à la plaque signalétique pour connaître le courant de démarrage.

Seuls fusibles en amont autorisés : fusibles temporisés ou coupe-circuits automatiques de caractéristique K.

5.5.2. Moteur triphasé

Le modèle triphasé est livré avec des extrémités de câbles libres. Le raccordement au secteur se fait par branchement sur l'appareil de commande.

La liste suivante des différents schémas de raccordement comprend uniquement les affectations des câbles disponibles par défaut. Un schéma de raccordement distinct est joint pour les modèles spécifiques à une commande

Noter que les différents fils sont désignés en fonction du raccord. Ne pas les couper ! Dans le cas contraire, il n'y aurait plus de correspondance entre les désignations des fils et des raccords.

Les raccordements électriques sont du ressort exclusif d'un électricien.

Fig. 7.: Schéma de raccordement du moteur pour activation directe

U	Alimentation secteur	DK	Détection de fuites sur le compartiment moteur
V			
W		PE	Terre

Fig. 8.: Schéma de raccordement du moteur pour activation directe

U1	Branchement secteur ; début du bobinage	U2	Branchement secteur ; fin du bobinage
V1		V2	
W1		W2	
PE	Terre	DK	Détection de fuites sur le compartiment moteur

5.5.3. Raccordement des dispositifs de surveillance

La liste suivante des différents schémas de raccordement comprend uniquement les affectations des câbles disponibles par défaut. Un schéma de raccordement distinct est joint pour les modèles spécifiques à une commande.

Tous les dispositifs de surveillance doivent toujours être branchés !



DANGER de mort en raison du milieu explosif ! Dans le cas d'une utilisation en zone explosible, il existe un risque de danger de mort par explosion si les dispositifs de surveillance ne sont pas raccordés correctement. Faire toujours effectuer le raccordement par un électricien. Les règles suivantes s'appliquent lorsque la pompe est utilisée dans des zones explosibles :

- **Le dispositif de surveillance de la température doit être raccordé via un relais de contrôle ! Pour cela, nous recommandons le relais « CS-MSS ». La valeur seuil est déjà préréglée.**
- **La coupure par limitation de la température doit être réalisée avec un blocage de remise en route ! Cela signifie qu'une remise en marche ne doit être possible que si le « bouton de déblocage » a été actionné manuellement.**
- **L'électrode de la surveillance de la chambre d'étanchéité doit être raccordée via un circuit de courant à sécurité intrinsèque équipé d'un relais de contrôle ! Pour cela, nous recommandons le relais « ER 143 ». La valeur seuil est de 30 kohms.**
- **Tenir également compte des informations additionnelles indiquées en annexe !**

Surveillance du compartiment moteur

- La surveillance du compartiment moteur (capteur d'humidité) doit être raccordée via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kohms. Lorsque la valeur seuil est atteinte, une coupure doit intervenir.

Surveillance de la température du moteur

- Les capteurs bimétalliques peuvent être raccordés directement dans l'appareil de commande. Valeurs de raccordement : max. 250 V(CA), 2,5 A, cos φ = 1
- Les thermistances PTC (selon DIN 44082) doivent être raccordées via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « CS-MSS ». La valeur seuil est déjà préréglée.
- En fonction du nombre de circuits thermiques (1 ou 2), l'état de déclenchement suivant doit être présent lorsque la valeur seuil est atteinte :
  - Limitation de température (1 circuit thermique) : Lorsque la valeur seuil est atteinte, une coupure doit intervenir.
  - Limitation et régulation de température (2 circuits thermiques) : Lorsque la valeur seuil de la température basse est atteinte, un pré-avertissement **peut** intervenir, tandis que lorsque la valeur seuil de la température élevée est atteinte, une coupure **doit** intervenir.
- En cas d'utilisation **dans des zones antidéflagration**, ce qui suit s'applique :
  - Le dispositif de surveillance de la température doit être raccordé via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « CS-MSS ». La valeur seuil est déjà préréglée.
  - La coupure par limitation de la température doit être réalisée avec un blocage de remise en route ! Cela signifie qu'une remise en marche ne doit être possible que si le « bouton de déblocage » a été actionné manuellement.

  Il n'est pas possible de faire jouer la garantie en cas d'endommagements du bobinage causés par une surveillance de moteur non conforme.

Fig. 9.: Schéma de raccordement capteur bimétallique

Surveillance de la température (1 circuit thermique)		Régulation et limitation de température (2 circuits thermiques)	
20	Raccord capteur de température	21	Raccord température élevée
21		20	Raccord central
		22	Raccord basse température

Fig. 10.: Schéma de raccordement thermistance PTC

Limitation de température (1 circuit thermique)		Régulation et limitation de température (2 circuits thermiques)	
10	Raccord PTC (conforme à DIN 44082)	11	Raccord température élevée
11		10	Raccord central
		12	Raccord basse température

Surveillance de la chambre d'étanchéité

- Une électrode permet de surveiller la chambre d'étanchéité. Elle doit être raccordée via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kohms. Lorsque la valeur seuil est atteinte, un avertissement ou une coupure doit intervenir.
- En cas d'utilisation **dans des zones antidéflagration**, ce qui suit s'applique :
  - L'électrode doit être raccordée via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « ER 143 ». La valeur seuil est de 30 kohms. Lorsque la valeur seuil est atteinte, un avertissement ou une coupure doit intervenir.
  - Le branchement doit être réalisé par le biais d'un circuit de courant à sécurité intrinsèque.
    Valeurs de raccordement :
    max. 30 Vrms (60 V crête)
    max. 60 VDC
    max. 0,5 mA

ATTENTION !
Si seul un avertissement intervient l'infiltration d'eau peut détruire entièrement la pompe. Nous conseillons de toujours procéder à une coupure.

Fig. 11.: Schéma de raccordement de l'électrode à la surveillance de la chambre d'étanchéité

DK	Électrode

Surveillance de la chambre de fuite

- La chambre de fuite est surveillée par un interrupteur à flotteur. Il est équipé d'un contact de repos

sec. Il faut consulter le schéma de raccordement pour connaître la puissance de commutation. Lorsque l'interrupteur à flotteur est activé, un avertissement ou une coupure doit intervenir.

Fig. 12.: Schéma de raccordement flotteur de fuite

K20 K21	Interrupteur à flotteur chambre de fuite

Surveillance de la température du palier du moteur

- La température du palier du moteur est surveillée par des capteurs PT100. Ces capteurs doivent être raccordés via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « DGW 2.01G ».
La valeur seuil est de 100 °C. Lorsqu'elle est atteinte, une coupure doit intervenir.

Surveillance du compartiment des bornes

- La surveillance du compartiment des bornes (capteur d'humidité) doit être raccordée via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kohms. Lorsque la valeur seuil est atteinte, une coupure doit intervenir.

5.6. Protection du moteur et modes de mise en marche

5.6.1. Protection du moteur

La protection minimale exigée pour les moteurs avec extrémité de câble libre prévoit un relais thermique/disjoncteur moteur comprenant compensation de température, déclenchement de différentiel et blocage de remise en route, conformément à VDE 0660 ou aux consignes correspondantes du pays concerné.

Si la pompe est raccordée à un réseau électrique sujet à des pannes fréquentes, nous recommandons à l'exploitant d'installer des dispositifs de sécurité supplémentaires (relais de surtension, de sous-tension ou de contrôle de phase, protection contre la foudre etc.). Nous préconisons de plus le montage d'un disjoncteur différentiel (RCD).

Veiller, lors du branchement de la pompe, à respecter les consignes légales et locales.

5.6.2. Modes de mise en marche

Mise en marche directe

En pleine charge, la protection du moteur doit être réglée sur le courant de référence conformément à la plaque signalétique.

En cas d'exploitation en charge partielle, nous recommandons de régler la protection du moteur sur une valeur de 5 % supérieure au courant mesuré au point de fonctionnement.

La valeur de courant nominal ne doit jamais être dépassée !

Mise en marche étoile-triangle

Le réglage de la protection du moteur dépend de l'installation :

- Protection du moteur installée en ligne : régler la protection du moteur sur le courant de référence multiplié par 0,58.
- Protection du moteur installée sur la ligne d'alimentation : régler la protection du moteur sur le courant de référence.

S'agissant d'une connexion en étoile, le démarrage ne doit pas durer plus de 3 secondes.

Mise en marche démarrage en douceur

- En pleine charge, la protection du moteur doit être réglée sur le courant de référence au point de fonctionnement. En cas d'exploitation en charge partielle, nous recommandons de régler la protection du moteur sur une valeur de 5 % supérieure au courant mesuré au point de fonctionnement.
- La consommation électrique doit être inférieure au courant nominal pendant toute la durée de fonctionnement.
- En raison de la protection moteur montée en amont, le démarrage et l'arrêt doivent être terminés en 30 s.
- Pour éviter les dissipations pendant le service, il convient de court-circuiter le démarreur électronique (démarrage en douceur) une fois le service normal atteint.

Fonctionnement avec fiche/appareil de commande

Brancher la fiche à la prise prévue à cet effet et actionner l'interrupteur de marche/arrêt ou mettre la pompe en marche/à l'arrêt automatiquement avec la commande de niveau.

Il est possible de commander des appareils de commande en accessoire pour les pompes aux extrémités de câble libres. Observer les consignes de la notice de l'appareil de commande.

Les fiches et appareils de commande ne sont pas protégés contre l'immersion. Tenir compte de la classe de protection IP. Veiller à ce que les appareils de commande soient protégés en permanence de l'immersion.

5.6.3. Exploitation avec convertisseurs de fréquence

Une exploitation sur convertisseur de fréquence est réalisable. Tenir compte à ce sujet des indications fournies en annexe.

6. Mise en service

Le chapitre « Mise en service » contient toutes les instructions importantes garantissant la sécurité de la mise en service et du fonctionnement de la pompe, nécessaires au personnel opérateur.

Les conditions secondaires suivantes doivent être impérativement respectées et contrôlées :

- Type d'installation
- Mode d'exploitation
- Niveau de recouvrement d'eau minimum/profondeur d'immersion maximum.

Après tout arrêt prolongé, ces conditions secondaires doivent être à nouveau contrôlées et tout défaut constaté doit être éliminé !

Ce manuel doit toujours se situer à proximité de la pompe ou dans un endroit prévu à cet effet et accessible en permanence à l'ensemble du personnel de service.

Afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels lors de la mise en service de la pompe, respecter impérativement les consignes suivantes :

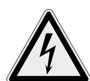
- Seul le personnel qualifié et formé à cet effet est autorisé à mettre la pompe en service et ce, dans le respect des consignes de sécurité.
- L'ensemble des membres du personnel travaillant sur la pompe doit avoir reçu, lu et compris ce manuel.
- Tous les dispositifs de sécurité et arrêts d'urgence doivent être raccordés et en parfait état de fonctionnement.
- Seul le personnel spécialisé est habilité à procéder aux réglages mécaniques et électriques.
- La pompe n'est conçue que pour une exploitation dans les conditions indiquées.
- Les personnes ne sont pas autorisées à se tenir dans la zone de travail de la pompe ! Aucune personne n'est autorisée à séjourner dans la zone de travail pendant la mise en route et/ou l'exploitation.
- La présence d'une deuxième personne est obligatoire en cas de travaux effectués dans des puits. Veiller à ce que la ventilation soit satisfaisante en cas de risque de formation de gaz toxiques.

6.1. Électricité

Le raccordement de la pompe et la pose des câbles d'alimentation électrique doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre « Installation », aux directives de l'association professionnelle allemande « VDE » et aux réglementations nationales en vigueur.

La fixation et la mise à la terre de la pompe doivent être réglementaires.
Ne pas oublier le sens de rotation ! En cas de rotation dans le mauvais sens, la puissance de la pompe ne correspondra pas à celle indiquée, ce qui présente un risque d'endommagement.

Tous les dispositifs de surveillance doivent être raccordés et en parfait état de fonctionnement.



DANGER d'électrocution !
Danger de mort par manipulation non conforme de composants électriques ! Toutes les pompes livrées avec des extrémités de câble libres (sans fiche) doivent être raccordées par un électricien qualifié.

6.2. Contrôle du sens de rotation

Le sens de rotation de la pompe a fait l'objet d'un réglage et d'un contrôle en usine. Procéder au raccordement en tenant compte des indications de la désignation des fils.

Une marche d'essai doit uniquement être réalisée dans les conditions d'exploitation générales !

6.2.1. Contrôle du sens de rotation

Un électricien local doit contrôler le sens de rotation avec un appareil de contrôle du champ magnétique. Un champ magnétique rotatif tournant vers la droite est la condition d'un sens de rotation correct.

Il est formellement interdit d'exploiter la pompe avec un champ magnétique rotatif tournant vers la gauche.

6.2.2. En cas de sens de rotation incorrect

Si le sens de rotation est incorrect : s'agissant de moteurs à démarrage direct, permuter deux phases ; s'agissant d'un démarrage étoile-triangle, permuter les raccordements de deux bobinages, U1 pour V1 et U2 pour V2 p. ex.

6.3. Commande de niveau

Il faut contrôler la bonne installation de la commande de niveau et les réglages des points de commutation. Consulter la notice de montage et de mise en service de la commande de niveau ainsi que les documents de planification pour connaître les données nécessaires.

6.4. Exploitation en zone à risque d'explosion

La pompe peut être utilisée dans des zones explosibles si elle porte le marquage adéquat.



DANGER de mort en raison du milieu explosif ! Les pompes sans désignation « Ex » ne peuvent pas être exploitées dans des zones explosibles ! Danger de mort dû à des explosions ! Avant de l'utiliser, contrôler si la pompe possède l'homologation appropriée :

- **Symbole Ex**
- **Classification « Ex », p. ex. « II 2G EEx d IIB T4 »**
- **Tenir également compte des informations additionnelles indiquées en annexe !**

6.5. Mise en service

Si, à la livraison, la garniture mécanique présente de petites fuites d'huile, cela n'a rien d'inquiétant ; vous devrez seulement la débarrasser des résidus huileux avant de procéder à la descente ou à l'immersion de la machine dans le fluide.

Il est formellement interdit de séjourner dans la zone de travail de la pompe ! Aucune personne n'est autorisée à séjourner dans la zone de travail pendant la mise en route et/ou l'exploitation.



RISQUE d'écrasement !
Dans le cas des installations mobiles, les pompes peuvent tomber en panne à la mise en route et/ou pendant le service. S'assurer-que la pompe repose sur un sol ferme et que le montage du support de pompe est correct.

Les pompes renversées doivent être mises à l'arrêt avant toute réinstallation.
S'agissant des modèles à fiche, tenir compte de la classe de protection IP de la fiche.

6.5.1. Première mise en service

Les points suivants doivent être contrôlés avant la première mise en service :

- Contrôle du montage conformément au chapitre « Installation ».
- Contrôle de l'isolation conformément au chapitre « Entretien ».
- Contrôle du seuil de commutation de la commande de niveau.

6.5.2. Avant la mise en marche



DANGER de mort par risque d'explosion
Si, pendant l'exploitation, les vannes d'arrêt sont fermées côté aspiration et refoulement, le fluide est chauffé avec le corps hydraulique par le mouvement de refoulement. Cet échauffement entraîne l'établissement d'une pression forte dans le corps hydraulique. La pression peut être à l'origine de l'explosion de la pompe ! Avant la mise en marche, vérifier si tous les robinets sont ouverts et les ouvrir le cas échéant.

Procéder aux contrôles suivants :

- Examen des câbles : absence de boucles, câbles légèrement tendus
- Contrôle de température du fluide et de profondeur d'immersion ; cf. caractéristiques techniques
- Retrait des grosses impuretés, en particulier des matières solides comme sable, métal ou cailloux dans le bassin tampon
- Nettoyage de la tuyauterie côté refoulement
- Ouverture de tous les robinets, côté refoulement
- Niveau du fluide minimum à l'orifice d'aspiration du corps hydraulique
- Purge du système de tuyauterie par des dispositifs appropriés au sein de l'installation
- Contrôle de stabilité et de position des accessoires
- Contrôle des commandes de niveau existantes ou de la protection contre la marche à sec

6.5.3. Mise en marche

La pompe est activée et désactivée manuellement via un dispositif de commande séparé, à prévoir par l'exploitant (commutateur marche/arrêt, armoire électrique). Pour un fonctionnement automatique, une commande de niveau séparée doit être installée.

6.5.4. Après la mise en marche

Lors du démarrage, le courant de service dépasse momentanément le courant nominal. Il doit baisser après la phase de démarrage et ne plus dépasser le courant nominal.

Si le moteur ne démarre pas aussitôt après la mise en marche, éteindre immédiatement la machine. Avant une nouvelle mise en marche, il convient de respecter les temps de pause spécifiés dans le chapitre « Caractéristiques techniques ». Si la panne se reproduit, arrêter immédiatement la pompe. Une nouvelle procédure de mise en marche ne doit être entamée qu'une fois la panne réparée.

6.6. Procédure d'exploitation



DANGER de mort par explosion
Si, pendant l'exploitation, les vannes d'arrêt sont fermées côté aspiration et refoulement, le fluide est chauffé avec le corps hydraulique par le mouvement de refoulement. Cet échauffement entraîne l'établissement d'une pression forte dans le corps hydraulique. La pression peut être à l'origine de l'explosion de la pompe ! Avant la mise en marche, vérifier si tous les robinets sont ouverts et les ouvrir le cas échéant.



ATTENTION aux pièces en rotation !
Les pièces en rotation présentent un risque d'écrasement ou de sectionnement des membres. Ne jamais introduire les mains dans le système hydraulique ou dans les pièces en rotation.

- **Désactiver la pompe, la couper du secteur et la protéger contre toute remise en marche non autorisée avant les travaux de maintenance ou de réparation.**
- **Attendre l'immobilisation complète des pièces rotatives !**

Lors de l'utilisation de la pompe, il convient de respecter les lois et les dispositions en vigueur sur le lieu d'exploitation en matière de sécurité du poste de travail, de prévention des accidents et de manipulation de machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'exploitant est chargé de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

La pompe est équipée de pièces mobiles. Elles tournent lors du fonctionnement afin de pouvoir refouler le fluide. Certaines substances du fluide peuvent entraîner la formation d'arêtes tranchantes au niveau de ces pièces.

Procéder régulièrement aux contrôles suivants :

- Tension de service (tolérance admissible : +/- 5 % de la tension de référence)
- Fréquence (tolérance admissible : +/- 2 % de la fréquence de référence)
- Consommation électrique (tolérance admissible entre les phases : 5 % max.)
- Ecart de tension entre les différentes phases (1 % max.)
- Arrivée d'air à l'alimentation, installation d'un déflecteur si besoin
- Niveau de recouvrement d'eau minimum, commande de niveau, protection contre la marche à sec
- Fonctionnement régulier

- Les vannes d'arrêt des conduites d'alimentation et de refoulement doivent être ouvertes.

6.6.1. Exploitation en plage limite

Si les circonstances l'exigent, la pompe peut être exploitée brièvement dans la plage limite. Il faut dans ce cas respecter à la lettre les paramètres suivants :

- Tension de service (tolérance admissible : +/- 10 % de la tension de référence)
- Fréquence (tolérance admissible : +3 à -5 % de la fréquence de référence)
- Ecart de tension entre les différentes phases (1 % max.)

Il faut prévoir de fortes variations par rapport aux valeurs de service (voir également DIN VDE 0530 partie 1).

Un fonctionnement continu dans la plage limite n'est pas recommandé, car la pompe est exposée à une usure élevée et donc à un risque de panne important !

7. Mise hors service/Élimination

- Toutes les opérations sont à exécuter avec le plus grand soin.
- Les membre du personnel doivent porter les tenues de protection appropriées.
- Observer impérativement les mesures de protection des réglementations locales si des travaux sont effectués dans des bassins ou des réservoirs. Une deuxième personne doit être présente pour raisons de sécurité.
- Le levage et l'abaissement de la pompe ne doivent être effectués qu'au moyen de dispositifs de levage homologués et en parfait état de marche.



DANGER de mort en cas de dysfonctionnement !
Les systèmes de levage et d'élingage doivent être en parfait état de marche. Les opérations ne peuvent débuter que si les systèmes de levage sont dans un état technique irréprochable. Le fait de négliger ces vérifications présente un danger de mort.

7.1. Mise hors service temporaire

Dans ce type de mise à l'arrêt, la pompe restera installée et ne sera pas coupée de son alimentation électrique. Dans le cas de la mise hors service temporaire, la pompe doit rester complètement immergée afin d'être protégée du gel et de la glace. S'assurer que la température du lieu d'exploitation et du fluide ne soit jamais inférieure à +3 °C.

La pompe reste ainsi opérationnelle en permanence. Lorsque la machine reste à l'arrêt pour une durée prolongée, la faire régulièrement fonctionner pendant 5 minutes (tous les mois ou au moins tous les trimestres).

ATTENTION !
Un test de fonctionnement n'est autorisé que dans des conditions d'exploitation réglementaires. Une marche à sec est interdite.
Le non-respect des consignes peut entraîner une destruction totale.

7.2. Mise hors service définitive pour maintenance ou entreposage

Mettre l'installation à l'arrêt ; un électricien qualifié doit couper la pompe du secteur et prévenir toute remise en service non autorisée. Débrancher les fiches des pompes (ne pas tirer sur le câble !). Les opérations de démontage, maintenance et stockage peuvent ensuite commencer.



DANGER d'empoisonnement par substances toxiques !
Les pompes, dans lesquelles circulent des fluides toxiques, doivent être décontaminées avant toute autre opération. Sans décontamination, il y a danger de mort ! Porter les équipements de protection indispensables !



RISQUE de brûlures !
Les pièces de corps peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 40 °C. Il existe un risque de brûlure ! Lorsque la pompe a été arrêtée, la laisser tout d'abord refroidir à température ambiante.

7.2.1. Démontage

Installation immergée mobile

Dans le cas d'une installation immergée mobile, la pompe peut être extraite de la fosse après son débranchement du réseau et la vidange de sa conduite de refoulement. Démonter d'abord le flexible le cas échéant. Il faut également employer un système de levage adéquat si nécessaire.

Installation immergée fixe

Dans le cas d'une installation immergée fixe avec dispositif d'accrochage, le système de levage permet d'extraire la pompe du puits. Lors du levage, veiller à toujours maintenir le câble d'alimentation électrique légèrement tendu pour éviter de l'endommager.

Il est inutile de vider le lieu d'exploitation pour cela. Les vannes d'arrêt des conduites d'alimentation et de refoulement doivent être fermées pour éviter tout débordement du lieu d'exploitation ou vidage de la conduite de refoulement.

Installation à sec fixe

Dans le cas de l'installation à sec fixe, les vannes d'arrêt doivent être fermées côté aspiration et refoulement avant la dépose. Veiller à ce que le fluide dans le corps hydraulique s'écoule lors de la dépose. Installer des bacs collecteurs appropriés pour recueillir la totalité des quantités produites.

Après le desserrage des vissages au niveau des raccords de refoulement et d'aspiration, la pompe peut être démontée avec un dispositif de levage approprié. Après la dépose, le lieu d'exploitation doit être nettoyé minutieusement et les éventuelles quantités qui s'égouttent doivent être recueillies.

7.2.2. Renvoi de livraison/Stockage

Les pièces doivent être expédiées dans des sacs en plastique résistant aux déchirures, de taille suffisante et hermétiquement fermés.

Observer pour cela les consignes du chapitre « Transport et entreposage » !

7.3. Remise en service

Nettoyer la pompe de la poussière et des dépôts avant la remise en service. Prendre ensuite toutes les mesures et exécuter toutes les opérations de maintenance conformément au chapitre **« Entretien »**.

Une fois ces opérations terminées, la pompe peut être montée et raccordée au secteur par un électricien. Observer pour cela les instructions du chapitre **« Installation »**.

Mettre la pompe en marche en suivant les instructions du chapitre **« Mise en service »**.

La pompe ne doit être remise en marche que si elle est opérationnelle et en parfait état.

7.4. Elimination

7.4.1. Matières consommables pour l'exploitation

Les huiles et les lubrifiants doivent être recueillis dans des réservoirs appropriés et éliminés conformément à la directive 75/439/CEE et aux décrets 5a, 5b de la législation allemande sur les déchets ou conformément aux directives locales.

7.4.2. Vêtements de protection

Les vêtements de protection portés pendant des opérations de nettoyage et d'entretien doivent être ensuite éliminés conformément au code déchets TA 524 02 et à la directive européenne 91/689/CEE ou conformément aux directives locales.

7.4.3. Produit

Une élimination réglementaire de ce produit préviendra toute pollution de l'environnement et toute atteinte à la santé.

- Faire appel ou contacter les agences privées ou publiques de traitement de déchets pour éliminer le produit et ses composants.
- Pour de plus amples informations sur une élimination conforme, prendre contact avec la municipalité, les instances municipales d'élimination des déchets ou le lieu d'acquisition du produit.

8. Entretien



DANGER de mort par électrocution !
Toute opération exécutée sur un appareil électrique présente un danger de mort par décharge électrique. Couper la pompe du secteur et la protéger contre toute remise en marche non autorisée, quelle que soit la nature de l'opération de maintenance ou de réparation. Seul un électricien est autorisé à réparer des dommages sur les câbles d'alimentation électrique.



DANGER de mort dû à l'exécution de travaux non autorisés !
Seul le constructeur ou des ateliers de réparation agréés sont habilités à exécuter des opérations de maintenance et de réparation qui modifient le niveau de sécurité « Ex » !
Tenir également compte des informations additionnelles indiquées en annexe !

- Arrêter et démonter la pompe en suivant les instructions du chapitre **« Mise hors service/Elimination »**.
- Une fois les opérations de maintenance et de réparation terminées, remonter et raccorder la pompe en suivant les instructions du chapitre Installation.
- Mettre la pompe en marche en suivant les instructions du chapitre **« Mise en service »**.

Les instructions suivantes sont à respecter :

- Toutes les opérations de maintenance et de réparations sont du ressort exclusif du service après-vente Wilo, d'ateliers de réparation autorisés ou d'un personnel professionnel formé avec un grand soin et doivent être effectuées sur un poste de travail sécurisé. Les personnels doivent porter les équipements de protection appropriés.
- Le présent manuel doit être mis à la disposition du personnel de maintenance et respecté. Effectuer uniquement les opérations de maintenance et de réparations mentionnées ici.

  Seul le service après-vente Wilo est autorisé à effectuer des travaux supplémentaires et/ou des transformations au niveau de la construction !

- Observer impérativement les mesures de protection des réglementations locales si les travaux sont effectués dans des bassins ou des réservoirs. Une deuxième personne doit être présente pour raisons de sécurité.
- Le levage et l'abaissement de la pompe ne doivent être effectués qu'au moyen de dispositifs de levage homologués et en parfait état de marche. Il convient de veiller à ce que la pompe ne se coince pas lors du levage et de l'abaissement. Si la pompe se coince tout de même, les forces de levage ne doivent pas être supérieures à 1,2 fois le poids de la pompe ! La charge admissible ne doit jamais être dépassée !

  S'assurer que les accessoires d'élingage, les câbles et les dispositifs de sécurité des sys-

tèmes de levage sont en parfait état. Les opérations ne peuvent débuter que si les systèmes de levage sont dans un état technique irréprochable. Le fait de négliger ces vérifications peut engendrer un danger de mort.

- Les travaux électriques à effectuer sur la pompe et sur l'installation ne doivent être réalisés que par un technicien spécialisé. Tous les fusibles défectueux doivent être remplacés. Il est formellement interdit de les réparer. Seuls des fusibles du type et de l'intensité prescrits sont autorisés.
- En cas d'utilisation de solvants et de nettoyants très inflammables, il est interdit de fumer ou d'exposer le matériel à une flamme nue ou à des rayons de lumière directe.
- Les pompes faisant circuler ou étant en contact avec des produits toxiques doivent être décontaminées. La formation ou la présence de gaz toxiques doit également être empêchée.
- Dans le cas de blessures dues à des fluides ou des gaz toxiques, il est nécessaire de procéder aux premiers secours conformément aux indications affichées dans l'atelier de travail et de consulter immédiatement un médecin !
- Collecter les produits consommables (huiles, lubrifiants etc.) dans des récipients appropriés et les éliminer conformément à la législation en vigueur (directive 75/439/CEE et décrets 5a, 5b de la législation allemande sur les déchets ou « AbfG »). Veiller à ce que le personnel responsable des travaux de maintenance et de réparations soit vêtu d'une tenue de protection appropriée. Elle doit être ensuite éliminée conformément à la consigne sur les déchets TA 524 02 et à la directive européenne 91/689/CEE. Employer exclusivement les lubrifiants préconisés par le fabricant. Ne pas mélanger entre eux huiles et lubrifiants.
- Utiliser les pièces d'origine du constructeur exclusivement.

8.1. Matières consommables pour l'exploitation

8.1.1. Huile blanche : en résumé

La chambre d'étanchéité est remplie d'une huile blanche potentiellement biodégradable.
Pour la vidange d'huile, nous recommandons d'utiliser les types d'huile suivants :

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 ou G17
- Esso MARCOL 52 ou 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 ou 40

Tous les types d'huile sont dotés d'une approbation alimentaire selon « USDA-H1 ».

Capacité

La chambre d'huile est toujours remplie d'huile blanche jusqu'à l'orifice de remplissage. La capacité exacte est indiquée dans les caractéristiques techniques spécifiques à la commande.

8.1.2. Lubrifiant : en résumé

Lubrifiants autorisés conformes à DIN 51818 / NLGI, classe 3 :

- Esso Unirex N3 ;

8.2. Intervalles de maintenance

Pour garantir un fonctionnement sûr, différents travaux de maintenance doivent être réalisés à intervalles réguliers.
Les intervalles de maintenance doivent être définis en fonction de la sollicitation de la pompe ! Indépendamment des intervalles de maintenance définis, un contrôle de la pompe ou de l'installation est nécessaire en cas de vibrations importantes lors du fonctionnement.

En cas d'utilisation dans des systèmes de relevage des eaux chargées à l'intérieur de bâtiments ou de propriétés, les travaux et les intervalles de maintenance prescrits par la norme DIN EN 12056-4 doivent être respectés !

8.2.1. Intervalle dans des conditions d'utilisation normales

Avant la première mise en service ou après un stockage prolongé

- Contrôle de la résistance d'isolement
- Rotation de la roue
- Contrôle du niveau d'huile dans la chambre d'étanchéité

Toutes les 8 000 heures de service ou au bout de 2 ans au plus tard

- Généralement pour tous les moteurs
  - Contrôle visuel du câble d'alimentation électrique
  - Contrôle visuel des accessoires
  - Contrôle visuel de l'usure du corps
  - Contrôle de fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité et de surveillance
  - Contrôle des appareils de commande/relais
  - Vidange d'huile
    En cas d'utilisation d'une électrode pour la surveillance de la chambre d'étanchéité, la vidange s'effectue en fonction des indications.
- Travaux de maintenance en fonction de la taille
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72 : vidange de la chambre de fuite
  - T 50, T 50.1, T 72 : regraissage des roulements
  - T 24 ... T 72 : vidange de l'eau de condensation

Toutes les 15 000 heures de service ou au bout de 10 ans au plus tard

- Révision générale

8.2.2. Intervalle dans des conditions d'utilisation difficiles

En présence de conditions d'exploitation difficiles, les intervalles de maintenance indiqués doivent être raccourcis en conséquence. Dans ce cas, contacter le service après-vente Wilo. En cas d'utilisation de la pompe dans des conditions difficiles, nous conseillons également de conclure un contrat de maintenance.

Conditions d'utilisation difficiles :
- Proportion élevée de sable ou de substances fibreuses dans le fluide
- Arrivée turbulente (en raison par exemple de la cavitation, de l'arrivée d'air)
- Fluides fortement corrosifs
- Fluides fortement gazeux
- Points de fonctionnement défavorables
- Etats de fonctionnement dans lesquels des coups de bélier peuvent se produire

8.2.3. Mesures de maintenance recommandées pour garantir un parfait fonctionnement

Nous conseillons de réaliser un contrôle régulier de la consommation électrique et de la tension de service sur toutes les 3 phases. Ces valeurs sont constantes en service normal. De légères variations peuvent apparaître en fonction du fluide.
Le contrôle du courant absorbé révèle dégâts et/ou dysfonctionnements éventuels de la roue, des paliers et/ou du moteur et permet donc, le cas échéant, d'y remédier. Les variations de tension importantes se répercutent sur le bobinage du moteur et peuvent entraîner une panne de la pompe. Un contrôle régulier vous permet d'écarter en grande partie les risques de dommages consécutifs plus importants et de panne générale. Dans le cadre d'un contrôle régulier, nous recommandons l'utilisation d'une surveillance à distance. Dans ce cas, contacter le service après-vente Wilo.

8.3. Travaux de maintenance

Avant la réalisation des travaux de maintenance :
- Mettre la pompe hors tension et la protéger contre toute remise en marche intempestive.
- Laisser refroidir la pompe et la nettoyer soigneusement.
- Les éventuelles quantités qui s'écoulent doivent être recueillies immédiatement !
- Veiller à ce que toutes les pièces importantes pour le fonctionnement soient en bon état.

8.3.1. Contrôle de la résistance d'isolement

Pour contrôler la résistance d'isolement, le câble d'alimentation électrique doit être débranché.
La résistance peut ensuite être mesurée à l'aide d'un testeur d'isolement (la tension continue de mesure est de 1 000 V). Les mesures relevées ne doivent pas être inférieures aux valeurs suivantes :
- à la première mise en service : la valeur de résistance d'isolement doit être égale ou supérieure à 20 MΩ ;
- sur les autres mesures : la valeur doit être supérieure à 2 MΩ.

L'humidité peut s'infiltrer dans le câble et/ou le moteur si la résistance d'isolement est insuffisante. Ne plus brancher la pompe et contacter le fabricant.

8.3.2. Rotation de la roue

1. Poser la pompe horizontalement sur une surface ferme.
   Veiller à ce que la pompe ne puisse pas chuter et/ou glisser !
2. Sous le corps hydraulique, tourner la roue en procédant prudemment et lentement.



ATTENTION aux arêtes tranchantes !
Des arêtes tranchantes peuvent se former au niveau des roues et des ouvertures hydrauliques. Il existe un risque de blessures ! Porter les équipements de protection nécessaires, comme des gants de protection p. ex..

8.3.3. Contrôle du niveau d'huile de la chambre d'étanchéité

En fonction du moteur, la chambre d'étanchéité dispose d'un orifice commun ou de deux orifices séparés pour le remplissage et le vidage de la chambre.



RISQUE de blessures dues à des fluides consommables chauds et/ou sous pression !
Après la désactivation, l'huile est encore chaude et sous pression. Le bouchon fileté peut alors être expulsé et de l'huile chaude s'échapper. Risque de blessures et de brûlures ! Laisser tout d'abord l'huile refroidir à la température ambiante.

Fig. 13.: Bouchons filetés chambre d'étanchéité

D	Bouchon fileté orifice de remplissage et de vidange
D+	Bouchon fileté orifice de remplissage
D-	Bouchon fileté orifice de vidange

1. Poser la pompe à l'horizontale sur un support ferme de sorte que les bouchons filetés soient dirigés vers le haut.
   Veiller à ce que la pompe ne puisse pas chuter et/ou glisser !
2. Retirer le plastique de protection (le cas échéant) et dévisser lentement et prudemment le bouchon fileté (D ou D+).
3. Le fluide doit atteindre le bord inférieur de l'ouverture.
4. Si le niveau d'huile n'est pas suffisant dans la chambre d'étanchéité, faire l'appoint en huile. Pour cela, respecter les consignes du point « Vidange d'huile ».
5. Nettoyer le bouchon fileté (D ou D+), l'équiper d'une bague d'étanchéité neuve et le revisser.
6. Remettre en place le plastique de protection (le cas échéant) et le-recouvrir d'une substance étanche résistant aux acides.

8.3.4. Contrôle visuel du câble d'alimentation électrique

Vérifier que les câbles d'alimentation électrique ne comportent aucune trace de boursouflures, de fissures, de rayures, de frottements et/ou de pincements. Si des dommages sont constatés, la pompe doit immédiatement être mise hors

service et le câble d'alimentation électrique endommagé doit être remplacé.
Seul le service après-vente de Wilo ou un atelier d'entretien agréé est autorisé à remplacer des câbles. Il est interdit de remettre la pompe en marche tant que les dommages n'ont pas été éliminés de manière adéquate !

8.3.5. Contrôle visuel des accessoires

Les accessoires doivent être en place et en parfait état de marche. Les accessoires lâches et/ou endommagés doivent être immédiatement réparés ou remplacés.

8.3.6. Contrôle visuel de l'usure du corps

Les pièces du corps ne doivent pas présenter de dommages. Si les pièces du corps présentent des dommages visibles, contacter le service après-vente Wilo.

8.3.7. Contrôle du fonctionnement des dispositifs de sécurité et de surveillance

Dispositifs de surveillance : capteurs de température à l'intérieur du moteur, surveillance de la chambre d'étanchéité, relais de protection du moteur, relais de surtension etc.

- Le relais de protection du moteur ainsi que divers autres déclencheurs peuvent en principe être déclenchés manuellement dans le but de tester leur fonctionnement.
- Afin de pouvoir contrôler l'électrode ou les capteurs de température, il est nécessaire de laisser refroidir la pompe pour qu'elle se retrouve à température ambiante et de débrancher le câble d'alimentation électrique du dispositif de surveillance dans l'appareil de commande. La résistance du dispositif de surveillance peut ensuite être mesurée à l'aide d'un testeur d'isolement (la tension continue de mesure est de 500 V).
  Il faut mesurer les valeurs suivantes :
  - Capteur bimétallique : valeur égale à « 0 » - passage
  - Thermistance/PTC : une thermistance a une résistance à froid de 20 à 100 ohms.
    La valeur résultant de **3 capteurs** montés en série serait de 60 à 300 ohms.
    La valeur résultant de **4 capteurs** montés en série serait de 80 à 400 ohms.
  - Electrode de la surveillance de la chambre d'étanchéité : la valeur doit pencher vers « infini ». Des valeurs basses inférieures à 30 kohms révèlent la présence d'eau dans l'huile. Tenir également compte des indications du relais de contrôle disponible en option.

  Si les mesures varient trop par rapport aux valeurs mentionnées ci-dessous, s'adresser au fabricant.

  - Capteurs PT100 : résistance de 100 ohms en présence d'une température de 0 °C.
    Entre 0 et 100 °C, cette valeur augmente de 0,385 ohm pour 1 °C. La valeur de mesure sera de 107,7 ohms si la température ambiante est de 20 °C.

8.3.8. Contrôle des appareils de commande/relais

Pour connaître les différentes étapes de travail pour le contrôle des relais/appareils de commande utilisés, consulter la notice d'utilisation. Les appareils défectueux doivent être immédiatement remplacés car ils ne peuvent plus assurer la protection de la pompe.

8.3.9. Vidange de la chambre d'étanchéité

En fonction du moteur, la chambre d'étanchéité dispose d'un orifice commun ou de deux orifices séparés pour le remplissage et le vidage de la chambre.



RISQUE de blessures dues à des fluides consommables chauds et/ou sous pression ! Après la désactivation, l'huile est encore chaude et est sous pression. Le bouchon fileté peut alors être expulsé et de l'huile chaude s'échapper. Risque de blessures et de brûlures ! Laisser tout d'abord l'huile refroidir à température ambiante.

Fig. 14.: Bouchons filetés chambre d'étanchéité

D	Bouchon fileté orifice de remplissage et de vidange
D+	Bouchon fileté orifice de remplissage
D-	Bouchon fileté orifice de vidange

1. Poser la pompe à l'horizontale sur un support ferme de sorte que le bouchon fileté soit dirigé vers le haut.
   Veiller à ce que la pompe ne puisse pas chuter et/ou glisser !
2. Retirer le plastique de protection (le cas échéant) et dévisser lentement et prudemment le bouchon fileté (D ou D-).
3. Tourner la pompe jusqu'à ce que l'ouverture pointe vers le bas pour laisser le fluide s'écouler. Le fluide doit être recueilli dans un récipient adapté et éliminé conformément aux exigences indiquées au chapitre « Elimination ».
4. Tourner à nouveau la pompe jusqu'à ce que l'ouverture se trouve à nouveau en haut.
5. Dans le cas des moteurs avec orifices de remplissage et de vidange séparés, nettoyer le bouchon fileté (D-), l'équiper d'une bague d'étanchéité neuve et le revisser.
6. Verser le nouveau fluide par l'ouverture dans le bouchon fileté (D ou D+). L'huile doit atteindre le bord inférieur de l'ouverture. Respecter les fluides consommables recommandés.
7. Nettoyer le bouchon fileté (D ou D+), l'équiper d'une bague d'étanchéité neuve et le revisser.
8. Remettre en place les plastiques de protection (le cas échéant) et les-recouvrir d'une substance étanche résistant aux acides.

Remarque concernant les pompes avec robinet à boisseau sphérique au niveau de l'orifice de vidange

Fig. 15.: Robinet à boisseau sphérique

D*	Orifice de vidange avec robinet à boisseau sphérique

En cas d'utilisation de robinets à boisseau sphérique, aucun vissage ne doit être desserré. La position du levier du robinet à boisseau sphérique permet d'évacuer l'huile.

- Pour évacuer le fluide consommable, le levier doit être réglé dans le sens d'écoulement (parallèle au robinet à boisseau sphérique).
- Pour obturer l'orifice de vidange, tourner le levier à nouveau perpendiculairement au sens d'écoulement (au robinet à boisseau sphérique).

8.3.10. Moteurs T 20.1, T 50, T 50.1, T 72 : vidange de la chambre de fuite

La chambre de fuite est normalement vide et recueille les fuites de la garniture d'étanchéité côté moteur.

Fig. 16.: Bouchons filetés chambre de fuite

L	Bouchon fileté purge (uniquement T 50, T 50.1)
L-	Bouchon fileté orifice de vidange

1. Poser la pompe à l'horizontale sur un support ferme de sorte que le bouchon fileté soit dirigé vers le haut.
   Veiller à ce que la pompe ne puisse pas chuter et/ou glisser !
2. Retirer le plastique de protection (le cas échéant) et dévisser lentement et prudemment le(s) bouchon(s) fileté(s) (L et L-).
3. Tourner la pompe jusqu'à ce que l'ouverture (L-) pointe vers le bas pour laisser le fluide s'écouler. Le fluide doit être recueilli dans un récipient adapté et éliminé conformément aux exigences indiquées au chapitre « Elimination ».
4. Tourner à nouveau la pompe jusqu'à ce que l'/les ouverture(s) se trouve(nt) à nouveau en haut.
5. Nettoyer le(s) bouchon(s) fileté(s) (L et L-), l'(es) équiper d'une bague d'étanchéité neuve et le(s) revisser.
6. Remettre en place le plastique de protection (le cas échéant) et le recouvrir d'une substance étanche résistant aux acides.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72 : regraissage des roulements

Les roulements peuvent être regraissés à l'état monté. Respecter cependant les remarques générales concernant les travaux de maintenance (mettre hors tension, laisser refroidir, etc.).

Fig. 17.: Graisseur

F	Purge (uniquement T 50, T 50.1)
F+	Graisseur

1. Retirer le(s) bouchon(s) fileté(s) (F+). Derrière se trouvent les graisseurs destinés au regraissage des roulements. Dans le cas du moteur T 50, T 50.1, la purge (F) doit également être ouverte.
2. Utiliser une pompe à graisse pour mettre la graisse dans les graisseurs (F+). Appliquer les quantités suivantes :
   - Moteur T 50, T 50.1 :
     Roulement inférieur : 200 g
   - Moteur T 72 :
     Roulement supérieur : 20 g
     Roulement inférieur : 160 g
3. Nettoyer les graisseurs et resserrer le(s) bouchon(s) fileté(s) (F et F+).

8.3.12. T 24 ... T 72 : vidange de l'eau de condensation

L'eau de condensation peut être évacuée à l'état monté. Respecter cependant les remarques générales concernant les travaux de maintenance (mettre hors tension, laisser refroidir, etc.).

Fig. 18.: Bouchon fileté eau de condensation

S-	Bouchon de vidange eau de condensation

1. Retirer le bouchon fileté (S-).
2. L'eau de condensation s'écoule d'elle-même et doit être recueillie dans un récipient.
3. Nettoyer le bouchon fileté (S-), l'équiper d'une bague d'étanchéité neuve et le revisser.

8.3.13. Révision générale

Dans le cadre d'une révision générale, le contrôle — et si nécessaire le remplacement — des paliers du moteur, des garnitures d'étanchéité d'arbre, des joints toriques et des câbles d'alimentation électrique s'ajoute aux opérations d'entretien habituelles. Seul le fabricant ou un atelier d'entretien agréé est habilité à exécuter ces travaux.

8.4. Réparations

Pour les travaux de réparation :

- Mettre la pompe hors tension et la protéger contre toute remise en marche intempestive.
- Laisser refroidir la pompe et la nettoyer soigneusement.
- Veiller à ce que toutes les pièces importantes pour le fonctionnement soient en bon état.
- Les joints toriques, les joints et les freins de vis (rondelles élastiques, rondelles Nord-Lock) doivent toujours être remplacés.
- Respecter les couples de serrage indiqués.
- Il est strictement interdit d'effectuer le montage en forçant sur les pièces.

8.4.1. Utilisation d'un frein de vis

D'une manière générale, toutes les vis sont munies d'un frein de vis. Ce dernier doit toujours être renouvelé après le démontage.

Il existe différentes variantes de frein de vis :

- Frein de vis liquide, p. ex. Loctite 243
- Frein de vis mécanique avec rondelle Nord-Lock

Frein de vis liquide
Seul le chauffage (env. 300 °C) peut dissoudre le frein de vis liquide. Les composants concernés doivent être nettoyés minutieusement et être à nouveau humidifiés avec le frein de vis avant le remontage.

Frein de vis mécanique
La rondelle Nord-Lock n'est généralement utilisée qu'avec des vis revêtues de Geomet de la classe de résistance 10.9.
La rondelle Nord-Lock ne doit pas être utilisée avec des vis inoxydables en guise de frein de vis !

8.4.2. Quels sont les travaux de réparation pouvant être effectués ?

- Remplacement de la roue
- Remplacement du système hydraulique



ATTENTION aux arêtes tranchantes !
Des arêtes tranchantes peuvent se former au niveau des roues et des ouvertures hydrauliques. Il existe un risque de blessures ! Porter les équipements de protection nécessaires, comme des gants de protection p. ex..

En fonction de la taille de la roue, le montage peut être réalisé de 2 manières différentes :

- Dans le cas de la variante 1, le système hydraulique doit toujours être déposé pour changer la roue.
- Dans le cas de la variante 2, la roue peut être démontée séparément. Pour procéder au changement du système hydraulique, il est nécessaire de démonter la roue.

Variante 1 : Remplacement de la roue et du système hydraulique

Fig. 19.: Récapitulatif des composants

1	Ecrous hexagonaux pour la fixation du système hydraulique	3	Roue
2	Hydraulique	4	Vis de fixation de la roue

1. Poser la pompe verticalement sur une surface ferme.
   Veiller à ce que la pompe ne puisse pas chuter et/ou glisser !
2. Desserrer et retirer les écrous hexagonaux (1) qui fixent le système hydraulique au niveau du logement de joint ou de palier.
3. Bloquer le système hydraulique (2) à l'aide de dispositifs appropriés et retirer le moteur avec la roue vers le haut. Utiliser des dispositifs de levage appropriés disposant d'une charge admissible suffisante, le cas échéant.
4. Déposer le moteur sur un support stable et le sécuriser pour éviter qu'il ne glisse.
5. Fixer la roue (3) à l'aide de dispositifs appropriés, dévisser la vis de fixation (4) et la retirer.
   Attention au frein de vis !
6. Retirer la roue (3) de l'arbre à l'aide d'un arrache-pignon.
7. Nettoyer l'arbre.
8. Emboîter la nouvelle roue sur l'arbre.
   S'assurer de ne pas endommager les surfaces d'ajustage !
9. Equiper la vis de fixation (4) neuve d'un frein de vis neuf et la-revisser. Fixer la roue et serrer à fond la vis de fixation.
10. Soulever le moteur avec la roue et les faire pivoter au-dessus du système hydraulique. Utiliser des dispositifs de levage appropriés disposant d'une charge admissible suffisante, le cas échéant.
11. Abaisser lentement le moteur sur le système hydraulique et fixer à nouveau le système hydraulique à l'aide des écrous hexagonaux (1).
12. Test : il doit être possible de faire tourner manuellement la roue.

Cas 2 : Remplacement de la roue

1. Poser la pompe horizontalement sur une surface ferme.
   Veiller à ce que la pompe ne puisse pas chuter et/ou glisser !
2. Desserrer et dévisser les vis de fixation de la tubulure d'aspiration au niveau du système hydraulique.
3. Retirer la tubulure d'aspiration et la placer sur une surface stable.
4. Fixer la roue à l'aide de dispositifs appropriés, dévisser la vis de fixation et la retirer.
   Attention au frein de vis !
5. Retirer la roue de l'arbre à l'aide d'un arrache-pignon approprié.
6. Nettoyer l'arbre.
7. Emboîter la nouvelle roue sur l'arbre.
   S'assurer de ne pas endommager les surfaces d'ajustage !
8. Equiper la vis de fixation neuve d'un frein de vis neuf et la-revisser. Fixer la roue et serrer à fond la vis de fixation.
9. Installer la tubulure d'aspiration au niveau du système hydraulique et visser à l'aide des vis de fixation.

Cas 2 : Remplacement du système hydraulique
Pour le remplacement du système hydraulique, démonter d'abord la roue puis remonter la tubulure d'aspiration !

1. Poser la pompe verticalement sur une surface ferme.
   Veiller à ce que la pompe ne puisse pas chuter et/ou glisser !
2. Desserrer et retirer les écrous hexagonaux qui fixent le système hydraulique au niveau du logement de joint ou de palier.

3. Bloquer le système hydraulique à l'aide de dispositifs appropriés et retirer le moteur vers le haut. Utiliser des dispositifs de levage appropriés disposant d'une charge admissible suffisante, le cas échéant.
4. Faire basculer le moteur sur le nouveau système hydraulique. Utiliser des dispositifs de levage appropriés disposant d'une charge admissible suffisante, le cas échéant.
5. Abaisser lentement le moteur sur le système hydraulique et fixer à nouveau le système hydraulique à l'aide des écrous hexagonaux (1).
6. Remonter maintenant la roue.
7. Test : il doit être possible de faire tourner manuellement la roue.

9. Recherche et élimination des pannes

Afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels lors de l'élimination des pannes sur la pompe, respecter impérativement les consignes suivantes :

- La panne ne peut être éliminée que par du personnel qualifié, c.-à-d. que les interventions ne peuvent être exécutées que par des professionnels formés, les travaux de nature électrique étant p. ex. du ressort d'un électricien.
- Débrancher toujours la pompe du secteur afin de prévenir une remise en marche intempestive. Prendre les mesures de sécurité nécessaires.
- Veiller à ce qu'une autre personne puisse désactiver la pompe à tout moment.
- Fixer les pièces mobiles pour qu'elles ne blessent personne.
- Toute modification de la pompe par l'exploitant sans l'assentiment du fabricant est aux risques et périls de l'exploitant et dégage le fabricant de tout engagement de garantie !

Panne : le groupe ne démarre pas

1. Interruption de l'alimentation électrique, court-circuit ou contact à la terre au niveau de la ligne électrique et/ou du bobinage de moteur
   - Faire contrôler la ligne électrique et le moteur par un spécialiste et les-faire remplacer si nécessaire
2. Les fusibles ou le disjoncteur moteur ont sauté et/ou des dispositifs de surveillance se sont déclenchés
   - Faire contrôler les raccordements par un spécialiste et les faire modifier si nécessaire.
   - Faire installer et régler le disjoncteur moteur et les fusibles conformément aux prescriptions techniques, réinitialiser les dispositifs de surveillance.
   - Contrôler la mobilité de la roue et, si nécessaire, la nettoyer et rétablir sa mobilité
3. L'électrode (en option) a interrompu le circuit électrique (dépend de l'exploitant).
   - Voir panne : fuite de la garniture mécanique, surveillance de la chambre d'étanchéité signale une panne ou arrête la pompe

Panne : le groupe démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

1. Le déclencheur thermique du disjoncteur moteur est mal réglé
   - Faire comparer par un spécialiste le réglage du déclencheur avec les prescriptions techniques et le faire rectifier si nécessaire
2. Augmentation de consommation électrique due à une chute importante de la tension
   - Faire contrôler par un spécialiste le voltage de chaque phase et faire modifier le raccordement si nécessaire
3. Fonctionnement biphasé
   - Faire contrôler le raccordement par un spécialiste et le faire modifier si nécessaire
4. Ecarts de tension excessifs sur les 3 phases
   - Faire contrôler le raccordement et l'installation de distribution électrique par un spécialiste et les faire rectifier si nécessaire
5. Sens de rotation incorrect
   - Intervertir 2 phases de la ligne secteur
6. La roue est freinée par des matières collées, faisant obstruction et/ou des corps solides, augmentation de la consommation électrique
   - Mettre la pompe hors tension, la bloquer pour éviter toute remise en marche, établir la mobilité de la roue et nettoyer la tubulure d'aspiration
7. La densité du fluide est trop élevée
   - Prendre contact avec le fabricant.

Panne : le groupe tourne mais ne fait pas circuler le fluide

1. Aucun fluide présent
   - Ouvrir l'alimentation du réservoir ou le robinet.
2. Alimentation bouchée
   - Nettoyer la conduite d'arrivée, le robinet, l'embout d'aspiration, la tubulure d'aspiration et/ou la crépine d'aspiration
3. Roue bloquée ou freinée
   - Désactiver la pompe, prévenir toute remise en service, rétablir la mobilité de la roue
4. Flexible/conduite défectueux/défectueuse
   - Remplacer les pièces défectueuses
5. Fonctionnement intermittent
   - Contrôler l'installation de distribution électrique

Panne : le groupe tourne, les paramètres de service indiqués ne sont pas respectés

1. Alimentation bouchée
   - Nettoyer la conduite d'alimentation, le robinet, l'embout d'aspiration, la tubulure d'aspiration et/ou le filtre d'aspiration
2. Robinet de la conduite de refoulement fermé
   - Ouvrir complètement le robinet
3. Roue bloquée ou freinée
   - Désactiver la pompe, prévenir toute remise en service, rétablir la mobilité de la roue
4. Sens de rotation incorrect
   - Intervertir 2 phases de la ligne secteur
5. De l'air se trouve dans l'installation
   - Contrôler et purger l'air de la tuyauterie, de la chemise de pression et/ou de l'hydraulique

6. La pompe fait circuler le fluide avec une pression trop élevée
   - Vérifier le robinet dans la conduite de pression, l'ouvrir complètement si besoin, utiliser une autre roue, contacter l'usine
7. Usure
   - Remplacer les pièces usées.
8. Flexible/conduite défectueux/défectueuse
   - Remplacer les pièces défectueuses
9. Teneur en gaz non autorisée dans le fluide
   - Prendre contact avec l'usine
10. Fonctionnement biphasé
   - Faire contrôler le raccordement par un spécialiste et le faire modifier si nécessaire
11. Trop grande baisse du niveau de l'eau pendant le fonctionnement
   - Vérifier l'alimentation et la capacité de l'installation, contrôler les réglages et le fonctionnement de la commande du niveau.

Panne : le groupe tourne irrégulièrement et bruyamment

1. La pompe fonctionne dans une plage de service non admissible
   - Vérifier les données de service de la pompe et les corriger et/ou adapter les conditions de service le cas échéant
2. La tubulure d'aspiration, le filtre d'aspiration et/ou la roue sont bouchés
   - Nettoyer la tubulure d'aspiration, le filtre d'aspiration et/ou la roue
3. La roue manque de mobilité
   - Désactiver la pompe, prévenir toute remise en service, rétablir la mobilité de la roue
4. Teneur en gaz non autorisée dans le fluide
   - Prendre contact avec l'usine
5. Fonctionnement biphasé
   - Faire contrôler le raccordement par un spécialiste et le faire modifier si nécessaire.
6. Sens de rotation incorrect
   - Intervertir 2 phases de la ligne secteur
7. Usure
   - Remplacer les pièces usées.
8. Paliers du moteur défectueux
   - Prendre contact avec l'usine.
9. Pompe gauchie au montage
   - Vérifier le montage, utiliser si nécessaire des caoutchoucs de compensation

Panne : fuite de la garniture mécanique, la surveillance de la chambre d'étanchéité signale une panne ou arrête le groupe

1. Condensation d'eau due à un entreposage prolongé et/ou de fortes variations de température
   - Faire fonctionner la pompe brièvement (5 min max.) sans électrode
2. Importantes fuites pendant le rodage de garnitures mécaniques neuves
   - Procéder à une vidange d'huile
3. Câble de l'électrode défectueux
   - Remplacer l'électrode
4. Garniture mécanique défectueuse
   - Remplacer la garniture mécanique, consulter l'usine !

Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes

Si les mesures indiquées ne suffisent pas à éliminer la panne concernée, consulter le service après-vente de Wilo. Son assistance se décline de la façon suivante :

- téléphonique et/ou écrite assurée par le service après-vente Wilo ;
- sur site assurée par le service après-vente Wilo ;
- contrôle et réparation en usine de la pompe.

Certaines prestations assurées par notre service après-vente peuvent générer des frais à votre charge ! Pour toute information à ce sujet, s'adresser au service après-vente Wilo.

10. Annexe

10.1. Couples de serrage

Vis en acier inoxydable (A2/A4)		
Filetage	**Couple de serrage**	
	Nm	**kp m**
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Vis avec revêtement Geomet (résistance 10.9) avec rondelle Nord-Lock		
Filetage	**Couple de serrage**	
	Nm	**kp m**
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Exploitation avec convertisseurs de fréquence

Conformément à IEC 60034-17, il est possible d'utiliser tous les modèles de série des moteurs. Dans le cas des tensions nominales supérieures à 415 V/50 Hz ou 480 V/60 Hz, s'adresser impérativement à l'usine. La puissance nominale du moteur doit, du fait d'un échauffement supplémentaire dû aux ondes harmoniques, être supérieure de 10 % au besoin de puissance de la pompe. Dans le cas des convertisseurs de fréquence avec

sortie pauvre en ondes harmoniques, la réserve de puissance peut éventuellement être réduite de 10 %. Cela est généralement possible grâce à l'utilisation de filtres de sortie. **Les moteurs standard ne disposent pas de câbles blindés.** En conséquence, les convertisseurs de fréquence et les filtres doivent être adaptés les uns aux autres. S'adresser au fabricant de convertisseur.

Le convertisseur de fréquence est conçu en fonction du courant nominal du moteur. Il faut veiller à ce que la pompe travaille sans chocs ni vibrations, particulièrement à bas régime, sans quoi les garnitures mécaniques risqueraient d'être endommagées et de perdre leur étanchéité. Il est également nécessaire de tenir compte du débit dans la conduite. Si le débit est insuffisant, le risque de dépôts de solides dans la pompe et la conduite raccordée augmente. Nous recommandons de respecter un débit min. de 0,7 m/s pour une pression de refoulement manométrique de 0,4 bar.

Il est important que la pompe fonctionne sans vibration, sans résonance, sans moment pendulaire et sans excès de bruit dans toute la gamme de régime (s'adresser à l'usine en cas de questions). Une augmentation du bruit du moteur est normale en raison de l'alimentation en courant contenant des ondes harmoniques.

Lors du paramétrage du convertisseur de fréquence, respecter impérativement le réglage de la ligne caractéristique quadratique (ligne caractéristique U/f) pour les pompes et les ventilateurs ! Cela permet de garantir que la tension de sortie est adaptée aux besoins en puissance de la pompe en présence de fréquences supérieures à la fréquence nominale (50 Hz ou 60 Hz). Les convertisseurs de fréquence les plus récents offrent également une optimisation énergétique automatique qui produit le même effet. Pour le réglage du convertisseur de fréquence, respecter la notice du convertisseur.

Dans le cas des moteurs alimentés par convertisseur de fréquence, des dérangements de la surveillance du moteur peuvent se produire en fonction du type de convertisseur et des conditions d'installation. Les mesures générales suivantes peuvent contribuer à réduire ou éviter des dérangements :

- Respect des valeurs limites selon IEC 60034-17 relatives aux pointes de tension et à la vitesse d'accroissement (des filtres de sortie sont éventuellement nécessaires).
- Variation de la fréquence d'impulsions du convertisseur de fréquence.
- En cas de dérangements de la surveillance de la chambre d'étanchéité, utiliser notre électrode double extérieure.

Les mesures suivantes apportées à la construction peuvent également contribuer à réduire ou à éviter les dérangements :

- Câble d'alimentation électrique séparé pour la ligne de commande et la ligne principale (en fonction de la taille du moteur).
- Distance suffisante entre le câble de contrôle et la câble principal.
- Utilisation de câbles d'alimentation électrique blindés.

Résumé

- Service continu jusqu'à une fréquence nominale (50 Hz ou 60 Hz), en tenant compte du débit min.
- Tenir compte des mesures supplémentaires relatives à la CEM (sélection du convertisseur de fréquence, utilisation de filtres etc.)
- Ne jamais dépasser le courant nominal et le régime nominal du moteur.
- Le raccordement de la surveillance de température spécifique au moteur (capteur bimétallique ou thermistance PTC) doit être possible.

10.3. Homologation Ex (Doc.no.: 6051401R02)

Ce chapitre contient des informations spéciales à l'intention des propriétaires et des exploitants de pompes qui ont été installées dans des environnements explosibles et certifiées dans ce cadre.

Il élargit et complète ainsi les instructions standard accompagnant ces pompes. De plus, il complète et/ou enrichit le chapitre « Consignes de sécurité générales » et doit être lu et compris par tous les utilisateurs et exploitants de la pompe.

Ce chapitre s'applique uniquement aux pompes possédant une homologation Ex et contient les instructions supplémentaires à cet effet !

10.3.1. Désignation des pompes homologuées Ex

Sur la plaque signalétique, les pompes autorisées pour une exploitation en atmosphère explosible sont désignées de la manière suivante :

- Symbole « Ex » de l'homologation correspondante
- Informations sur la classification Ex
- Numéro de certification

10.3.2. Homologation selon ATEX

Les moteurs sont certifiés conformes pour l'utilisation dans des atmosphères soumises au risque d'explosion conformément à la directive européenne 94/09/CE, qui nécessitent des appareils électriques du groupe d'appareils II, catégorie 2.

Les moteurs sont par conséquent exploitables dans les zones 1 et 2.

Toute exploitation de ces moteurs en zone 0 est formellement interdite.

Les appareils non-électriques comme l'hydraulique sont également conformes à la directive européenne 94/09/CE.

Classification ATEX



La classification Ex, p. ex. II 2G Ex de IIB T4 GB, sur la plaque signalétique comprend les indications suivantes :

- II = groupe d'appareils
- 2G = catégorie d'appareils (2 = convient pour la zone 1, G = gaz, vapeurs et brouillard)
- Ex = appareil antidéflagrant de norme européenne

- d = type de protection de carter de moteur carter antidéflagrant
- e = type de protection des bornes de raccordement : haute sécurité
- II = conçu pour les zones à risque d'explosion, à l'exception des mines
- B = conçu pour une exploitation avec des gaz de la classe B (tous les gaz sauf l'hydrogène, l'acétylène et le sulfure de carbone)
- T4 = la température superficielle max. de l'appareil s'élève à 135 °C
- Gb = niveau de protection d'appareil « b »

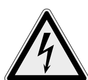
Type de protection « carter antidéflagrant »
Les moteurs présentant ce type de protection doivent être équipés d'un dispositif de limitation de la température.

Exploitation en émersion
Pour pouvoir utiliser les pompes dans des zones Ex après avoir remplacé le moteur, respecter les points suivants :

- L'exploitation en émersion est uniquement possible avec les moteurs suivants : T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 et T 50.1.
- Le moteur doit être équipé d'une surveillance thermique 2 circuits (régulation et limitation). La remise en marche automatique peut être réalisée grâce à une régulation de la température. Lors de cette opération, respecter les indications concernant la fréquence de commutation maximum de 15/h avec une pause de 3 minutes.
- Pendant l'exploitation en émersion, la température max. ambiante ou du fluide ne doit pas être dépassée ! La température ambiante max. correspond à la température du fluide maximale. **Pour le moteur T 12, on a : pendant l'exploitation en émersion, la température ambiante ou du fluide ne doit pas dépasser 30 °C !**

Numéro de certification
Le numéro de certification de l'homologation se trouve sur la plaque signalétique, sur la confirmation de commande et sur la fiche technique.

10.3.3. Branchement électrique



DANGER de mort par électrocution !
Un branchement non conforme présente un danger de mort par décharge électrique. Seul un électricien agréé par le fournisseur d'énergie et respectant les réglementations locales est autorisé à exécuter les raccordements électriques.

En plus des informations figurant dans le chapitre « Raccordement électrique », respecter les points suivants dans le cas des pompes homologuées Ex :

- Le raccordement du câble d'alimentation électrique doit être réalisé hors du milieu explosif ou dans un corps présentant un type de protection selon DIN EN 60079-0 !
- Les tolérances de tension suivantes doivent être respectées :
  - T 12 ... T 34 : ±10 %
  - T 42 ... T 56 : ±5 %
- Tous les dispositifs de surveillance hors des « zones de sécurité antidéflagration » doivent être raccordés par le biais d'un relais d'isolation Ex. Pour cela, nous recommandons le relais « ER 143 ».

Raccordement « Surveillance de la température du moteur »
Le moteur doit être équipé d'une surveillance de la température 1 circuit (seulement limitation). En option, le moteur peut être équipé d'une surveillance de la température 2 circuits (régulation et limitation).



DANGER d'électrocution dû à un mauvais branchement !
Risque d'explosion dû à une surchauffe du moteur ! Le dispositif de limitation de température doit être raccordé de sorte que, en cas de déclenchement, une remise en marche n'est possible que si la « touche de déblocage » a été actionnée manuellement !

Dans le cas d'un dispositif de surveillance de température à deux circuits, une remise en marche automatique peut intervenir via la régulation de température. Lors de cette opération, respecter les indications concernant la fréquence de commutation maximum de 15/h avec une pause de 3 minutes.

- Les capteurs bimétalliques doivent être raccordés via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « CS-MSS ». La valeur seuil est déjà préréglée.
  Valeurs de raccordement : max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Les thermistances PTC (disponibles en option/ selon DIN 44082) doivent être raccordées via un relais de contrôle. Pour cela, nous recommandons le relais « CS-MSS ». La valeur seuil est déjà préréglée.
  Lorsque la valeur seuil est atteinte, une coupure doit intervenir.

Raccordement « Surveillance de la chambre d'étanchéité »

- L'électrode doit être raccordée via un relais de contrôle ! Pour cela, nous recommandons le relais « ER 143 ». La valeur seuil est de 30 kohms.
- Le branchement doit être réalisé par le biais d'un circuit électrique à sécurité intrinsèque !
  Les valeurs de raccordement suivantes doivent être respectées :
  - max. 30 Vrms (pic de 60 V)
  - max. 60 V CC
  - max. 0,5 mA

Raccordement «Détection de fuites sur le compartiment moteur et le compartiment des bornes »
Effectuer le raccordement comme décrit dans le chapitre « Raccordement électrique ».

Raccordement « Surveillance de la chambre de fuite »
La chambre de fuite est surveillée par un interrupteur à flotteur. Celle-ci est équipée d'un contact de repos sec. Pour connaître la puissance de commutation, se reporter au schéma de raccordement.
L'interrupteur à flotteur doit être raccordé via un relais de contrôle ! Pour cela, nous recommandons le relais « CM-MSS ». La valeur seuil est déjà préréglée. Lorsque l'interrupteur à flotteur agit, un avertissement ou une coupure doivent intervenir.

Raccordement « Surveillance de la température du palier du moteur »
En raison de la structure des moteurs, il n'est possible d'intégrer une surveillance de leur température que sur certains modèles. Se référer à la fiche technique pour connaître le raccordement !

Fonctionnement sur convertisseur de fréquence
- Fonctionnement continu jusqu'à une fréquence nominale (50 Hz ou 60 Hz), en tenant compte du débit min.
- Tenir compte des mesures supplémentaires relatives à la CEM (sélection du convertisseur de fréquence, utilisation de filtres etc.)
- Ne jamais dépasser le courant nominal et le régime nominal du moteur.
- Le raccordement de la surveillance de température spécifique au moteur (capteur bimétallique ou thermistance PTC) doit être possible.

10.3.4. Mise en service



DANGER de mort par explosion !
Les pompes sans désignation « Ex » ne peuvent pas être exploitées dans des zones explosibles ! Danger de mort par explosion ! En cas d'utilisation dans des milieux explosifs, tenir compte des points suivants :

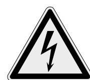
- **La pompe doit être homologuée pour une exploitation en zones Ex !**
- **Le raccordement du câble d'alimentation électrique doit être réalisé hors du milieu explosif ou dans un boîtier présentant un type de protection conforme à DIN EN 60079-0 !**
- **Les appareils de commande doivent être installés hors du milieu explosif ou dans un boîtier présentant un type de protection conforme à DIN EN 60079-0 ! De plus, il faut qu'ils soient conçus pour l'exploitation de pompes possédant l'homologation Ex.**



RISQUE d'explosion !
Le corps hydraulique doit être entièrement noyé (c'est-à-dire entièrement rempli de fluide) pendant l'exploitation. L'émersion du corps hydraulique et/ou une présence d'air dans le circuit hydraulique peut entraîner la formation d'étincelles ou l'émission d'une charge électrostatique et par conséquent une explosion ! Veiller à ce qu'une protection contre la marche à sec permette la mise à l'arrêt.

En plus des informations figurant dans le chapitre « Mise en service », respecter les points suivants dans le cas des pompes homologuées Ex :
- La définition de la zone à risque d'explosion incombe à l'exploitant. Seule l'utilisation de pompes homologuées Ex est autorisée dans la zone explosible.
- Les pompes qui ne possèdent pas d'homologation Ex doivent être identifiées de manière adéquate.

10.3.5. Entretien



DANGER de mort par électrocution !
Toute opération exécutée sur un appareil électrique présente un danger de mort par décharge électrique. Couper la pompe du secteur et la protéger contre toute remise en marche non autorisée, quelle que soit la nature de l'opération de maintenance ou de réparation. Seul un électricien est autorisé à réparer des dommages sur les câbles d'alimentation électrique.

En plus des informations figurant dans le chapitre « Entretien », respecter les points suivants dans le cas des pompes homologuées Ex :
- Les travaux de maintenance et de réparation doivent être effectués conformément aux prescriptions figurant dans ce manuel de service et de maintenance.
- Les travaux de réparation et/ou les modifications relatives à la construction ne figurant pas dans ce manuel d'utilisation et de maintenance ou affectant la sécurité de la protection antidéflagration, doivent être effectués uniquement par le fabricant ou par des ateliers techniques agréés par le fabricant.
- Toute réparation à effectuer sur les interstices antidéflagration doit être exécutée uniquement en conformité avec les prescriptions de construction du fabricant. Une réparation effectuée selon les valeurs des tableaux 1 et 2 de la norme DIN EN 60079-1 est interdite.
- Seuls les bouchons filetés déterminés par le fabricant et présentant une classe de résistance minimale de 600 N/mm² sont autorisés.

Remplacement des composants d'étanchéité côté fluide
Le tableau suivant indique quels sont les moteurs sur lesquels les composants d'étanchéité peuvent

être remplacés sans gêner la protection antidé-flagration :

Remplacement des composants d'étanchéité : en résumé		
Type de moteur	**Garniture mécanique**	**Joint cassette**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

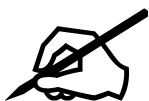
Légende
– = non disponible, ou remplacement impossible sans entraver la protection antidéflagrante !
• = remplacement possible sans entraver la protection antidéflagrante.
o = remplacement de la cassette possible, impossible de retirer la bague d'étanchéité de l'arbre !

Remplacement de câbles
Il est strictement interdit de remplacer les câbles car ceci est du ressort exclusif du fabricant ou des ateliers de réparation certifiés par le fabricant !

10.4. Pièces de rechange

Le service après-vente Wilo prend en charge la commande des pièces de rechange. Indiquer numéros de série et références pour éviter les demandes de précisions et commandes incorrectes.

Sous réserve de modifications techniques !



1. Introducción

1.1. Sobre este documento

El idioma de las instrucciones originales de servicio es el alemán. Las instrucciones en los restantes idiomas son una traducción de las instrucciones de funcionamiento originales.

Las instrucciones están divididas en distintos capítulos, los cuales aparecen en el índice. Cada uno de ellos va encabezado por un título en el que se indica el contenido que se va a describir.

Una copia de la Declaración de conformidad CE es parte constituyente de estas instrucciones de servicio.

Dicha declaración perderá su validez en caso de modificación técnica de los tipos citados en la misma no acordada con nosotros.

1.2. Cualificación del personal

Todo el personal que trabaje en la bomba y con ella debe estar cualificado para realizar estas tareas, p. ej., los trabajos eléctricos deben confiarse a un electricista especializado. Todo el personal debe ser mayor de edad.

Como base para el personal de manejo y de mantenimiento se deben observar también las normativas nacionales sobre prevención de accidentes.

Además, se debe asegurar que el personal haya leído y entendido las instrucciones de este manual de servicio y mantenimiento y, en caso necesario, se deberá pedir al fabricante una traducción del manual en el idioma que se precise.

Esta bomba no está pensada para ser utilizada por personas (incluidos niños) con facultades físicas, sensoriales o psíquicas limitadas o experiencia y/o conocimiento insuficientes. Por tanto, una persona responsable de su seguridad debe supervisarlas y éstas deben usar la bomba siguiendo sus indicaciones.

Debe vigilarse a los niños para garantizar que no juegan con la bomba.

1.3. Abreviaturas utilizadas

- aprox. = aproximadamente
- cont. = continúa
- e.a.c.= en algunos casos
- e.c.n.= en caso necesario
- e.d.= es decir
- etc. = etcétera
- evtl.= eventualmente
- incl. = inclusive
- máx.= máximo, como máximo
- mín. = mínimo, como mínimo
- p. ej. = por ejemplo
- rel. = relativo (a)
- v.t. = véase también
- ymo. = y muchos otros

1.4. Derechos de autor

Los derechos de autor de este manual de servicio y mantenimiento son propiedad del fabricante. Este manual de servicio y mantenimiento está pensado para el personal de montaje, operación y mantenimiento. Contiene disposiciones y dibujos de tipo técnico que no deben reproducirse ni completa ni parcialmente, distribuirse, utilizarse sin autorización para la competencia o comunicar a terceras personas. Las imágenes utilizadas pueden diferir del original y sirven únicamente para representar las bombas a modo de ejemplo.

1.5. Reservado el derecho de modificación

El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas en la instalación y/o en piezas de montaje. Este manual de servicio y mantenimiento se refiere a la bomba indicada en la hoja del título.

1.6. Garantía

Este capítulo contiene indicaciones generales sobre la prestación de garantía. Los acuerdos de carácter contractual tienen siempre prioridad y no se ven afectados por lo expuesto en este capítulo.

El fabricante se compromete a solucionar los fallos que puedan presentar las bombas que ha vendido siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones.

1.6.1. Generalidades

- Se trata de un defecto de calidad del material, de fabricación y/o de construcción.
- Los fallos detectados dentro del período de garantía acordado deben comunicarse por escrito al fabricante.
- La bomba solamente se ha utilizado en condiciones de empleo conformes al uso debido.
- Los dispositivos de seguridad y supervisión han sido conectados y comprobados por personal especializado.

1.6.2. Período de validez de la garantía

Si no se ha acordado nada diferente, el período de validez de la garantía tiene una duración de 24 meses a partir de la puesta en servicio o de un máximo de 30 meses a partir de la fecha de entrega. Otros tipos de acuerdo se deben indicar por escrito en la confirmación del encargo. Estos serán válidos como mínimo hasta el final del período de validez de la garantía que se haya acordado.

1.6.3. Piezas de repuesto, agregados y modificaciones

Sólo se pueden utilizar piezas de repuesto originales del fabricante para reparaciones, recambios, agregados y modificaciones. Las ampliaciones y conversiones arbitrarias o el uso de piezas no originales pueden causar daños graven en la bomba y/o daños personales.

1.6.4. Mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento e inspección prescritos deben realizarse regularmente. Estos trabajos sólo pueden ser realizados por personal formado, cualificado y autorizado.

1.6.5. Daños en el producto

Los daños y fallos que pongan en peligro la seguridad deben ser corregidos inmediatamente y conforme a las reglas por personal especialmente

instruido para ello. La bomba solo puede utilizarse en un estado técnico perfecto. Durante el período acordado de validez de la garantía, los trabajos de reparación de la bomba solo podrán ser realizados por el fabricante y/o un taller de servicio autorizado. El fabricante también se reserva el derecho de solicitar el envío de la bomba defectuosa a la fábrica por parte del titular para su inspección.

1.6.6. Exclusión de responsabilidad

No se asume ninguna garantía o responsabilidad por daños en la bomba si se cumplen uno o varios de los siguientes puntos:

- dimensionamiento por parte del fabricante debido a datos incorrectos y/o falsos del operador o del cliente
- incumplimiento de las indicaciones de seguridad, las normas y los requisitos necesarios que tienen validez según las leyes alemanas y/o locales y este Manual de funcionamiento y mantenimiento
- uso indebido
- almacenamiento y transporte indebidos
- montaje/desmontaje no de acuerdo con las normas
- mantenimiento deficiente
- reparación indebida
- terreno u obras de construcción deficientes
- influencias químicas, electroquímicas o eléctricas
- desgaste

Con ello se excluye también cualquier responsabilidad del fabricante sobre los daños y perjuicios resultantes para personas, bienes materiales y/o de capital.

2. Seguridad

En este capítulo se exponen todas las indicaciones de seguridad e instrucciones técnicas de validez general. Además, en cada uno de los capítulos siguientes se dan indicaciones de seguridad e instrucciones técnicas específicas. ¡Durante las distintas fases (instalación, funcionamiento, mantenimiento, transporte, etc.) por las que pasa la bomba se deberán respetar y cumplir todas las indicaciones e instrucciones! El propietario del producto es el responsable de que todo el personal se atenga a estas indicaciones e instrucciones.

2.1. Instrucciones e indicaciones de seguridad

En este manual se dan instrucciones e indicaciones de seguridad relativas a daños materiales y personales. A fin de marcarlas de forma clara para el personal, estas instrucciones e indicaciones de seguridad se distinguen de la siguiente forma:

2.1.1. Instrucciones

Las instrucciones aparecen en negrita. Éstas contienen texto que remite al texto anterior o a determinados apartados de un capítulo o bien destaca breves instrucciones.

Ejemplo:

Recuerde que las bombas con agua potable deben almacenarse de modo que estén protegidos contra las heladas.

2.1.2. Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad aparecen ligeramente desplazadas hacia la derecha y en negrita. Comienzan siempre con una palabra de aviso.

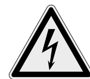
Las indicaciones que hacen referencia a daños materiales están impresas en letras grises y sin signo de seguridad.

Las indicaciones que hacen referencia a daños personales aparecen en color negro y siempre van acompañadas de un signo de seguridad. Los signos que se utilizan en referencia a la seguridad son signos de peligro, de prohibición y de orden.

Ejemplo:



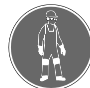
Símbolo de peligro: Peligro general



Símbolo de peligro, p. ej.: Crriente eléctrica



Símbolo de prohibición, p. ej.: ¡Prohibido el paso!



Símbolo de orden, p. ej.: Llevar protección corporal

Los signos utilizados para los símbolos de seguridad cumplen con las directivas y normativas de validez general, p. ej., DIN, ANSI.

Todas las indicaciones de seguridad empiezan con uno de los siguientes términos de advertencia:

- **Peligro**
  ¡Se pueden producir gravísimas lesiones o incluso la muerte!
- **Advertencia**
  ¡Se pueden producir gravísimas lesiones!
- **Precaución**
  ¡Se pueden producir lesiones!
- **Precaución** (nota sin símbolo)
  ¡Se pueden producir considerables daños materiales, incluso un siniestro total!

Las indicaciones de seguridad empiezan con la palabra de aviso y la mención del peligro, seguido de la fuente del peligro y las posibles consecuencias y terminan con una indicación para evitar dicho peligro.

Ejemplo:

¡Cuidado con las piezas en rotación!
El rodete puede aplastar y cortar las extremidades. Apague la bomba y espere a que se pare el rodete.

2.2. Aspectos generales de seguridad

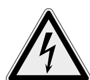
- Al montar o desmontar la bomba no se ha de trabajar solo en recintos y pozos. Siempre debe estar presente una segunda persona.
- Para realizar cualquiera de los trabajos (montaje, desmontaje, mantenimiento, instalación), la bomba debe estar desconectada. La bomba debe estar

desenchufada de la red y asegurada para que no se vuelva a conectar. Todas las piezas giratorias deben estar paradas.

- El operario deberá informar inmediatamente al responsable de cada fallo o irregularidad que se produzca.
- El operario deberá parar inmediatamente la máquina si se producen deficiencias que puedan poner en peligro la seguridad. Por ejemplo:
  - Fallo de los dispositivos de vigilancia y/o de seguridad.
  - Daño de piezas importantes.
  - Daño de dispositivos y conductos eléctricos, así como aislamientos.
- Las herramientas y demás objetos deben guardarse en los lugares previstos para ello a fin de garantizar un manejo seguro.
- Si se trabaja en lugares cerrados debe estar garantizado que haya una ventilación suficiente.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura y/o trabajos con aparatos eléctricos, se debe asegurar que no haya peligro de explosión.
- Sólo podrán utilizarse medios de fijación que estén legalmente certificados y autorizados como tales.
- Los medios de fijación deben estar adaptados a las condiciones que se den (condiciones meteorológicas, dispositivo de enganche, carga, etc.) y deben guardarse cuidadosamente.
- Los instrumentos de trabajo móviles que se empleen para levantar cargas se deben utilizar de manera que la estabilidad del instrumento durante el trabajo quede garantizada.
- Durante el uso de instrumentos móviles destinados a levantar cargas no guiadas deben tomarse medidas para evitar que las cargas vuelquen, se desplacen, resbalen, etc.
- También deben tomarse medidas para evitar que nadie se encuentre debajo de cargas suspendidas. Además, queda prohibido mover cargas suspendidas sobre lugares de trabajo en los que se encuentren personas.
- Si se utilizan instrumentos de trabajo móviles para levantar cargas, se deberá acudir a una segunda persona para coordinar cuando sea necesario (p. ej., si no hay visibilidad).
- La carga a levantar debe transportarse de manera que, en caso de que se produzca un corte de energía, nadie pueda sufrir lesiones. Además, si se realizan estos trabajos al aire libre, se deberán interrumpir si las condiciones meteorológicas empeoran.

Estas indicaciones se deben respetar rigurosamente. De lo contrario, se podrían producir lesiones y considerables daños materiales.

2.3. Trabajos eléctricos



¡PELIGRO a causa de corriente eléctrica!
Si durante los trabajos eléctricos se maneja indebidamente la corriente, se correrá peligro de muerte. Estos trabajos sólo los pueden realizar electricistas cualificados.

¡ATENCIÓN, humedad!
La penetración de humedad en el cable daña tanto el cable como la bomba. No sumerja nunca en líquidos el extremo del cable y protéjalo ante la penetración de humedad. Se deben aislar los conductores que no vayan a ser utilizados.

Las bombas funcionan con corriente trifásica o corriente monofásica. Deben cumplirse las directivas, normas y disposiciones nacionales vigentes (p. ej., VDE 0100) así como las especificaciones de la compañía eléctrica local .

Se debe instruir al operario sobre la alimentación eléctrica de la bomba y sus posibilidades de desconexión. Para motores de corriente trifásica el cliente deberá instalar un interruptor de protección del motor. Se recomienda montar un interruptor diferencial (RCD). Si existe la posibilidad de que las personas entren en contacto con la bomba y el fluido (p. ej., en obras), la conexión **debe** protegerse adicionalmente con un interruptor diferencial (RCD).

Para la conexión se debe observar el capítulo “Conexión eléctrica”. Las especificaciones técnicas se deben respetar rigurosamente. Por norma general las bombas deben conectarse a tierra.

Si un dispositivo de protección ha apagado la bomba, se habrá de solucionar el fallo antes de volver a encenderla.

Al conectar la bomba a la instalación de conmutación eléctrica, y en especial si se utilizan aparatos electrónicos como controles de arranque suave o convertidores de frecuencia, se deben observar las normativas del fabricante del conmutador a fin de respetar las normas de compatibilidad electromagnética (CEM). Eventualmente puede ser necesario tomar medidas especiales de apantallamiento para los conductos de suministro eléctrico y de control (p. ej., cables apantallados, filtros, etc.).

Sólo se puede realizar la conexión si los cuadros cumplen las normas armonizadas de la UE. Los dispositivos de telefonía móvil pueden causar averías en la instalación.



¡CUIDADO con la radiación electromagnética!
La radiación electromagnética supone un peligro de muerte para personas con marcapasos. ¡Coloque los carteles correspondientes en la instalación e informe a las personas afectadas!

2.4. Dispositivos de seguridad y vigilancia

En función de la configuración/necesidad del cliente y del tamaño del motor, las bombas pueden equiparse con los siguientes dispositivos de vigilancia:

- Vigilancia del área del motor
- Vigilancia térmica del motor como limitación de temperatura (vigilancia de la temperatura de

1 circuito) o regulación y limitación de la temperatura (vigilancia de la temperatura de 2 circuitos)
- Vigilancia de la cámara de obturación
- Vigilancia de la cámara de fugas
- Vigilancia térmica del soporte del motor
- Vigilancia del compartimento de los bornes

Puede consultar los datos exactos sobre los dispositivos de vigilancia montados en la confirmación del pedido o en la ficha técnica.

Estos dispositivos deben ser conectados por un electricista especializado y se debe comprobar su buen funcionamiento antes de la puesta en servicio.

El personal debe estar informado sobre los dispositivos montados y sobre sus funciones.

¡ATENCIÓN!
¡La bomba no se debe poner en funcionamiento si se han retirado los dispositivos de vigilancia o si estos están dañados o no funcionan!

2.5. Comportamiento durante el servicio

Cuando se trabaje con la bomba, se deben observar la legislación y las normativas válidas en el lugar de empleo con respecto a la seguridad en el puesto de trabajo, a la prevención de accidentes y al manejo de máquinas eléctricas. Para asegurar un proceso de trabajo seguro, el propietario deberá distribuir el trabajo entre el personal. Todo el personal es responsable de que se cumplan las normativas.

La bomba está provista de piezas móviles. Durante el funcionamiento, estas piezas giran para poder transportar el fluido. Si el fluido contiene determinadas sustancias, se pueden formar cantos vivos en las piezas móviles.



¡CUIDADO con las piezas en rotación!
Las piezas en rotación pueden aplastar y cortar las extremidades. Durante el funcionamiento no toque nunca el sistema hidráulico ni las piezas en rotación.

- **Al realizar trabajos de mantenimiento y reparación hay que desconectar el producto de la red y asegurarlo contra un nuevo encendido accidental.**
- **¡Espere a que se hayan parado las piezas en rotación!**

2.6. Fluidos

Los fluidos se diferencian los unos de los otros en cuanto a la composición, la agresividad, la capacidad abrasiva, el contenido de materia seca y muchos otros aspectos. Por norma general, nuestras bombas pueden emplearse en muchos ámbitos. Se debe tener en cuenta que una alteración de los requisitos (densidad, viscosidad o composición en general) puede suponer la modificación de muchos parámetros de funcionamiento de la bomba.

Si se utiliza y/o se cambia la bomba en otro fluido, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Si el cierre mecánico es defectuoso, el aceite puede salir de la cámara de obturación e ir a parar al fluido.
  ¡No está permitido su empleo en agua potable!
- Las bombas que hayan funcionado en aguas sucias deben limpiarse a fondo antes de utilizarse de nuevo en otros medios.
- Las bombas que hayan funcionado en aguas con residuos fecales o en medios nocivos para la salud deben descontaminarse antes de utilizarse de nuevo en otros medios.
  Se debe determinar si esta bomba es adecuada para ser utilizada en otro fluido.

2.7. Presión acústica

En función del tamaño y la potencia, la bomba tiene una presión acústica de aprox. . 70 dB (A) a 110 dB (A) durante el funcionamiento.

Sin embargo, la presión sonora real depende de varios factores, como por ejemplo, profundidad de montaje, instalación, fijación de accesorios y tubería, punto de funcionamiento, profundidad de inmersión, etc.

Recomendamos que cuando la bomba funcione en su punto de funcionamiento y bajo todas las condiciones de funcionamiento, el operador lleve a cabo una medición adicional en el lugar de trabajo.



ATENCIÓN: ¡Llevar protectores para los oídos! Según las leyes y normativas vigentes, es obligatorio el uso de cascos de protección auditiva a partir de una presión acústica de 85 dB (A). El operador debe asegurarse de que ello se cumpla.

2.8. Directivas aplicadas

Esta bomba cumple
- diversas directivas CE,
- diversas normas armonizadas
- y diversas normas nacionales.

Los datos exactos sobre las directivas y normas utilizadas los encontrará en la Declaración de conformidad CE.

Además se presupone que para el uso, el montaje y el desmontaje de las bombas se cumplen diversas normativas nacionales adicionales. Entre ellas se encuentran, p. ej., las disposiciones de prevención de accidentes, las normativas de la Asociación de Electrotécnicos Alemanes (VDE), la Ley de Seguridad Técnica y otras muchas.

2.9. Marca CE

La marca CE se encuentra en la placa de características y la placa de características se fija a la carcasa del motor.

3. Descripción del producto

La bomba se fabrica con gran cuidado y está sometida a un control de calidad continuo. Si la instalación y el mantenimiento se realizan co-

rrectamente, se garantiza un funcionamiento sin problemas.

3.1. Uso previsto y áreas de aplicación



PELIGRO a causa de corriente eléctrica
Si se usa la bomba en piscinas o en otros tanques transitables existe peligro de muerte por descarga eléctrica. Se deben respetar las siguientes indicaciones:

- **Si hay personas en el interior de la piscina o del tanque, la utilización del producto está terminantemente prohibida.**
- **Si no hay personas en su interior, han de respetarse las medidas de seguridad según DIN VDE 0100-702.46 (o las normativas nacionales correspondientes).**



¡PELIGRO debido a medios explosivos!
Queda terminantemente prohibido bombear medios explosivos (p. ej. gasolina, queroseno, etc.). Las bombas no han sido diseñadas para estos fluidos.

Las bombas sumergibles Wilo-EMU FA... con motor T son adecuadas para bombear en funcionamiento intermitente y continuo:

- aguas sucias y residuales,
- aguas residuales fecales,
- aguas residuales comunitarias e industriales,
- lodos con una proporción de materia seca de hasta el 8 % como máximo (según el tipo) de pozos y contenedores.

No se autoriza el uso de las bombas sumergibles para bombear:

- agua potable,
- fluidos que contengan sustancias duras como piedras, madera, metales, arena, etc.
- fluidos fácilmente inflamables y explosivos en estado puro.

El cumplimiento de estas instrucciones también forma parte del uso previsto. Toda utilización fuera de este ámbito se considerará no adecuada.

3.2. Estructura

Las bombas Wilo-EMU FA con motor en T son bombas inundables de motor sumergible de aguas residuales que pueden funcionar verticalmente en instalación sumergida fija y, en función del tamaño del motor, en instalación en seco o sumergida portátil.

Dependiendo de la estructura configurable del tipo de instalación, el sistema hidráulico y el motor presentan distintos tipos.

Fig. 1.: Vista general de los tipos

1	Tamaños de motor diversos
2	Sistema hidráulico con dispositivo de fijación para la instalación sumergida fija
3	Sistema hidráulico con pie de bomba para la instalación sumergida portátil
4	Sistema hidráulico con pie de apoyo para la instalación en seco fija

Fig. 2.: Descripción de los complementos

1	Cable	6	Carcasa hidráulica
2	Asa de transporte	7	Conexión de succión
3	Carcasa del motor	8	Conexión de impulsión
4	Carcasa de la junta con cámara de obturación	9	Punto de fijación para cadenas con grilletes
5	Alojamiento del cojinete	10	Placa de características

3.2.1. Sistema hidráulico

La carcasa hidráulica y el rodete son generalmente de fundición gris. La conexión en el lado de impulsión está realizada como unión por bridas horizontal. Se utilizan distintos tipos de rodete:

- Rodetes vortex (W)
- Rodete vortex con dispositivo mecánico de turbulencia (WR)
- Rodetes monocanal (E)
- Rodetes multicanal (Z, D, V)
- Rodetes SOLID (T)

Según el tipo están montados los siguientes componentes:

- Tapa hermética para limpieza
  Abertura en la carcasa hidráulica para eliminar obturaciones en el sistema hidráulico.
- Anillo de rodadura
  El anillo de rodadura se puede colocar en ruedas de canal y determina el espacio entre la zona de aspiración y el rodete. Cuanto mayor es este espacio, menor será la potencia de impulsión o aumenta el riesgo de atascos.
- Anillo de desgaste
  El anillo de desgaste se monta en la zona de aspiración del sistema hidráulico y determina el espacio entre la zona de aspiración y el rodete. Cuanto mayor es este espacio, menor será la potencia de impulsión o aumenta el riesgo de atascos.

Puesto que el anillo de rodadura y el anillo de desgaste están sometidos a un elevado desgaste, se pueden reemplazar y garantizan un funcionamiento largo y eficaz del sistema hidráulico.

La bomba no es autoaspirante y, por tanto, el fluido ha de entrar por sí mismo o con presión previa.

3.2.2. Motor

Se utilizan motores de funcionamiento en seco en modelo de corriente trifásica. La refrigeración se realiza mediante el fluido. El calor residual se desprende a través de la carcasa del motor directamente al fluido de impulsión. Los cojinetes de bolas están lubricados de forma permanente hasta un tamaño 49 así como en el tamaño 56 y, por consiguiente, no requieren mantenimiento. En el tamaño 50 se debe lubricar el cojinete inferior, en el tamaño 72, los cojinetes superior e inferior.

Si el motor está sumergido hasta el borde superior de la carcasa del motor, éste puede utilizarse en el funcionamiento continuo “S1”. Si el motor

emerge, puede utilizarse, en función del tamaño y de la clase de potencia, en el servicio continuo o de corta operación “S2”.

Para la instalación en seco hay que tener en cuenta el modo de funcionamiento para el funcionamiento en la superficie.

Consulte los datos exactos sobre el modo de funcionamiento en la placa de características o en la ficha técnica adjunta.

Puesto que en las potencias mayores del motor, el calor residual que se produce puede causar la formación de agua de condensación en el motor, los motores a partir de un tamaño 24 están equipados con una cámara de fugas separada para el agua de condensación. Si el dispositivo de vigilancia del compartimento del motor se activa, el agua de condensación puede evacuarse.



¡PELIGRO en atmósfera explosiva!
En motores con homologación para uso en zonas explosivas es posible que, en función del tipo de construcción, el agua de condensación no pueda evacuarse en todos los motores, puesto que el tornillo de vaciado dañaría la zona resistente a descargas disruptivas.

El cable de conexión está sellado y es longitudinalmente hermético y tiene los extremos libres. La longitud estándar es de 10 m y se adapta en función del pedido.

3.2.3. Sellado

Entre el motor y el sistema hidráulico se encuentra la carcasa de obturación o del cojinete con el sellado del lado del fluido y del lado del motor. Esta obturación puede realizarse de diferentes maneras:

- Variante “H”: anillo retén del lado motor, cierre mecánico en el lado del fluido.
- Variante “G”: cierre mecánico separado en el lado motor y en el lado del fluido en disposición tándem.
- Variante “K”: dos cierres mecánicos en disposición face-to-face en un cartucho de sellado.

Puede consultar qué variante de sellado tiene en la denominación del motor, que se encuentra en la placa de características, en la confirmación del pedido o en la ficha técnica.

Entre los dos sellados hay una cámara de obturación que está llena de aceite blanco potencialmente biodegradable. Ésta recoge las fugas que pasen a través de la junta del lado del fluido.

Los tipos de motor con carcasa para el cojinete cuentan adicionalmente con una cámara de fugas que normalmente está vacía. Ésta recoge las fugas que pasen a través de la junta del lado del motor

3.3. Dispositivos de control

Los dispositivos de control dependen del tamaño y el modelo del motor. Encontrará una vista general de los dispositivos de control disponibles en la confirmación del pedido y en la ficha técnica aparte.

Los motores de la serie T cuentan con los dispositivos de control siguientes:

- **Control del compartimento del motor**
- **Control térmico del motor:**
  El control térmico protege la bobina del motor frente a un sobrecalentamiento. Pueden utilizarse tanto controles de un circuito (solo delimitación) como controles de dos circuitos (regulación y delimitación). De serie se emplean para ello sensores bimetálicos. Opcionalmente se puede equipar a los motores con sensores PTC.
- **Control de la cámara de obturación:**
  El control de la cámara de obturación se realiza mediante un electrodo. Éste comunica una entrada de agua en la cámara de obturación a través del cierre mecánico en el lado del fluido.
- **Control de la cámara de fugas:**
  El control de la cámara de fugas se realiza mediante un interruptor de flotador. Éste indica la filtración de agua en la cámara de fugas a través del cierre mecánico del lado motor.
- **Control térmico del cojinete del motor:**
  El control térmico del rodamiento protege el rodamiento frente a un sobrecalentamiento. Como sensores se utilizan sensores PT100.
- **Control del compartimento de los bornes:**
  El control de la humedad comunica la filtración de agua en el compartimento de los bornes.

3.4. Funcionamiento en atmósfera con peligro de explosión

Las bombas provistas del certificado Ex son adecuadas para ser utilizadas en atmósferas con peligro de explosión. Para este uso, las bombas deben cumplir determinadas directivas. Asimismo, el operador debe cumplir determinadas normas de comportamiento y directivas.

Las bombas que disponen de autorización para ser usadas en atmósferas explosivas deben estar especificadas en la placa de características como sigue:

- Símbolo “Ex”
- Datos de la clasificación Ex

Para el servicio en una atmósfera con peligro de explosión, observe también la información adicional en el anexo de estas instrucciones



¡PELIGRO por un uso incorrecto!
Para su empleo en una atmósfera con peligro de explosión, la bomba debe tener la correspondiente autorización. Los accesorios también deben estar autorizados para este uso. Antes de su utilización, compruebe que la bomba y todos los accesorios tienen una autorización conforme a las directivas.

3.5. Modos de funcionamiento

3.5.1. Modo de funcionamiento S1 (funcionamiento continuo)

La bomba puede trabajar constantemente con carga nominal sin que se sobrepase la temperatura autorizada.

3.5.2. Modo de funcionamiento S2 (funcionamiento de corta operación)

La duración máxima de funcionamiento se indica en minutos, p. ej. S2-15. La pausa debe mantenerse hasta que la temperatura de la máquina no difiera más de 2 K de la temperatura del refrigerante.

3.6. Datos técnicos

Puede consultar los datos técnicos completos en los siguientes documentos:

- Hoja del catálogo (con artículos estándar)
- Confirmación del pedido (con artículos configurados)
- Hoja de datos adjunta (con artículos configurados)

3.6.1. Placa de características

Los datos más importantes aparecen en la placa de características.

Abreviaturas de la placa de características	
Tipo P	Tipo de sistema hidráulico
Tipo M	Tipo de motor
S/N	Número de serie
Q	Caudal
H	Altura de impulsión
n	Velocidad
$TPF_{máx}$	Temperatura máx. del fluido
IP	Tipo de protección
I	Intensidad nominal
I_{ST}	Corriente de arranque
P2	Potencia nominal P_2
F	Frecuencia
Cos φ	Cos phi
SF	Factor de servicio
I_{SF}	Corriente nominal con factor de servicio
IM_{ϕ}	Diámetro de rodete
OT_S	Modo de funcionamiento sumergido
OT_E	Modo de funcionamiento en la superficie
MFY	Año de fabricación

3.7. Clave del tipo

Ejemplo:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Definición del sistema hidráulico	
FA	Serie para aguas residuales
10	Diámetro nominal de la conexión de impulsión, p. ej.: DN 100
82	Cifra de potencia interna
E	Forma del rodete W = rodete vortex WR = rodete vortex con mezclador mecánico E = rodete monocanal Z = rodete de dos canales D = rodete de tres canales V = rodete de cuatro canales T = rodete SOLID
Definición del motor	
T	Motor en seco
20	Tamaño
1	Modelo de fabricación
4	Número de polos
22	Longitud del paquete en cm
K	Variante de sellado
Ex	Motor con autorización para uso en zonas explosivas

3.8. Suministro

Artículo estándar

- Bomba con cable de 10 m y extremo de cable libre
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

Artículo de libre configuración

- Bomba con longitud de cable según los requisitos del cliente
- Modelo de cable (según el tipo)
  - con extremo de cable libre
  - con enchufe
  - con interruptor de flotador y extremo de cable libre
  - con interruptor de flotador y enchufe
- accesorios montados, p. ej., control de la sección impermeable, pie de bomba, etc.
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

3.9. Accesorios (opcionales o disponibles bajo consulta)

- Dispositivo de fijación
- Pie de bomba
- Control externo de la sección impermeable
- Controles de nivel
- Modelos de fundición de acero inoxidable o Abrasit y con recubrimiento Ceram para fluidos agresivos y abrasivos
- Control térmico del motor con sensores PTC
- Diversos dispositivos de control
- Accesorios de fijación y cadenas
- Cuadros, relés y enchufes

4. Transporte y almacenamiento

4.1. Entrega

Tras la recepción de la mercancía, se debe comprobar inmediatamente si se han producido daños en el envío y si éste está completo. En caso de que se detecten defectos, debe informarse en el mismo día de la recepción a la empresa de transportes o al fabricante, ya que de otro modo

las reclamaciones no serán válidas. Los daños que se hayan producido deben quedar señalados en el albarán o en el talón de transporte.

4.2. Transporte

Para el transporte sólo se pueden utilizar los medios de fijación, de transporte y de elevación previstos y permitidos para ello. Estos deben tener suficiente capacidad de carga y fuerza de sustentación para que se pueda transportar sin peligro la bomba. Si se utilizan cadenas, se deben asegurar para que no resbalen.

El personal debe estar cualificado para llevar a cabo estas tareas y durante el trabajo debe observar todas las indicaciones de seguridad locales vigentes.

Las bombas vienen de fábrica o del proveedor en un embalaje adecuado. Normalmente, se excluyen de este modo deterioros durante el transporte y almacenamiento. Si se cambia a menudo el lugar de uso de la bomba, el embalaje debería guardarse de forma adecuada.

4.3. Almacenamiento

Las bombas nuevas suministradas se han preparado de forma que se puedan almacenar durante 1 año como mínimo. Si la bomba se ha almacenado temporalmente, se deberá limpiar meticulosamente antes de almacenarla de nuevo.

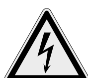
Para el almacenamiento se debe observar lo siguiente:

- Coloque la bomba sobre una base firme y asegúrela para que no pueda volcar ni deslizarse. Las bombas de motor sumergible de aguas residuales se almacenan en posición vertical.



¡PELIGRO debido a caída!
No deje nunca la bomba sin asegurar. ¡La caída de la bomba puede producir lesiones!

- Las bombas pueden almacenarse como máximo a -15 °C. El lugar de almacenaje debe ser seco. Recomendamos que esté protegido contra las heladas y a una temperatura entre 5 °C y 25 °C.
- Las conexiones de impulsión y de aspiración deben cerrarse firmemente para evitar la entrada de suciedad en ellas.
- Todos los cables de entrada de corriente se deben proteger contra la formación de pliegues, los posibles deterioros y la entrada de humedad.



¡PELIGRO a causa de corriente eléctrica!
¡Si los cables de entrada de corriente están dañados, existe peligro de muerte! Un electricista cualificado deberá cambiar inmediatamente los cables defectuosos.

¡TENGA cuidado con la humedad!
La penetración de humedad en el cable daña tanto el cable como la bomba. No sumerja nunca en líquidos el extremo del cable y protéjalo ante la penetración de humedad.

- La bomba se debe proteger de la radiación solar directa, del calor, del polvo y de las heladas.
- Los rodetes se deben girar a intervalos regulares. De este modo, se evita que se atasquen los cojinetes y se renueva la película lubricante del cierre mecánico.



¡CUIDADO con los bordes afilados!
En los rodetes y bocas hidráulicas se pueden formar bordes afilados. ¡Peligro de sufrir lesiones! Utilice los medios de protección corporal necesarios, p. ej. guantes de seguridad.

- Después de un largo periodo de almacenamiento, la bomba deberá limpiarse antes de ponerse en marcha, p. ej., debe quitarse el polvo y eliminarse los sedimentos de aceite. Debe comprobarse que los rodetes giran con facilidad y que los recubrimientos de la carcasa no están dañados.

Antes de la puesta en marcha, debe comprobarse el nivel de llenado de la cámara de obturación y, en caso necesario, debe rellenarse.

Los recubrimientos deteriorados se deben reparar inmediatamente. El recubrimiento solo cumple con su objetivo si está intacto.

Asegúrese de que las piezas de elastómero y los recubrimientos estén sometidos a una fragilidad natural. En caso de un almacenamiento de más de 6 meses, recomendamos comprobar el buen estado de éstos y, en caso necesario, cambiarlos. Para ello, consulte al fabricante.

4.4. Devolución

Las bombas que se devuelvan a la fábrica deberán estar correctamente embaladas. Correctamente significa que la bomba se ha limpiado y que, si se ha utilizado con medios peligrosos para la salud, ha sido descontaminada. El embalaje deberá proteger la bomba contra posibles daños durante el transporte. Si desea realizar alguna consulta, diríjase al fabricante.

5. Instalación

Para evitar dañar el producto o que se produzcan lesiones peligrosas durante la instalación, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Los trabajos de colocación, montaje e instalación de la bomba solo pueden ser realizados por el personal cualificado y observando las indicaciones de seguridad.
- Antes de empezar los trabajos de instalación, se debe comprobar si la bomba ha sufrido daños durante el transporte.

5.1. Generalidades

Para la planificación y el funcionamiento de instalaciones de saneamiento se han de respetar las normativas y directivas referentes a la técnica de evacuación de aguas residuales locales pertinentes (p. ej. Asociación Técnica alemana de Evacuación de Aguas Residuales ATV).

Especialmente en los tipos de instalación estacionaria, se advierte de los posibles golpes de ariete que pueden aparecer en caso de impulsión con tuberías de impulsión largas (en especial en caso de subida continua o de perfil de terreno muy pronunciado). Estos golpes pueden dañar la bomba o la instalación.

Si se utilizan controles de nivel, se debe tener en cuenta el recubrimiento mínimo de agua. Se ha de evitar a toda costa la entrada de aire en la carcasa hidráulica o en el sistema de tuberías y, en caso de ocurrir, se debe eliminar mediante dispositivos de ventilación adecuados. Proteja la bomba de las heladas.

5.2. Tipos de instalación

- Instalación sumergida vertical y fija con dispositivo de fijación
- Instalación sumergida vertical y portátil con pie de bomba
- Instalación en seco vertical y fija

Vista general: Tipos de instalación

Motor	fijo		portátil
	húmedo	seco	húmedo
T 12 … T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 … T 24	x	o	x
T 30 … T 34	x	o	–
T 42 … T 72	x	–	–

- x: posible
- –: no posible
- o: específico del pedido
  Debido a una reducción de la potencia del motor, es posible una instalación en seco.
  Tenga siempre en cuenta los datos sobre el modo de funcionamiento para el funcionamiento sumergido y en la superficie que constan en la placa de características.

5.3. Montaje



¡PELIGRO debido a caídas!
Durante el montaje de la bomba y de sus accesorios se trabaja, en determinadas circunstancias, directamente en el borde del tanque o del pozo. Si no se tiene cuidado y/o si no se lleva la ropa adecuada se pueden producir caídas. ¡Peligro de muerte! Tome todas las medidas de precaución necesarias para evitarlo.

Al montar la bomba se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Estos trabajos los deben realizar personal cualificado y los trabajos eléctricos electricistas.
- El lugar de trabajo ha de estar limpio, libre de residuos sólidos grandes, seco, sin heladas y, en caso necesario, descontaminado, así como preparado para la bomba que se vaya a utilizar.
- Al trabajar en pozos, siempre debe estar presente una segunda persona para más seguridad. Si existe peligro de que se acumulen gases tóxicos o asfixiantes, deben tomarse las medidas necesarias para combatirlo.
- En función de las condiciones medioambientales que se den durante el funcionamiento, el diseñador de la instalación deberá determinar el tamaño del pozo y el tiempo de enfriamiento del motor.
- Se debe garantizar la posibilidad de poder montar sin problemas un dispositivo de elevación, pues es necesario para el montaje/desmontaje de la bomba. Con el dispositivo de elevación se debe poder acceder sin peligro al lugar donde se depositará y empleará la bomba. Este lugar debe tener un suelo firme. Para el transporte de la bomba debe sujetarse el medio de suspensión de cargas al cáncamo de elevación o al asa de transporte prescritos. Si se utilizan cadenas, éstas se deben unir mediante un grillete al cáncamo de elevación o al asa de transporte. Sólo se deben utilizar medios de fijación técnicamente permitidos.
- Los cables de entrada de corriente deben estar tendidos de forma que en todo momento se posibilite un funcionamiento sin peligros y un montaje/desmontaje sin problemas. Nunca debe transportarse la bomba o tirar de ella mediante el cable de entrada de corriente. Compruebe si la longitud de cable disponible es suficiente para la sección de cable utilizada y para el tipo de instalación seleccionada.
- Si se van a utilizar conmutadores, se debe respetar la clase de protección correspondiente. Por lo general los cuadros son antiinundaciones y deben colocarse fuera de las zonas con riesgo de explosión.
- Si se utiliza la bomba en una atmósfera explosiva, debe garantizarse que tanto la bomba como todos los accesorios están autorizados para el uso en este campo de aplicación.
- Los elementos constructivos y cimientos deben tener la suficiente resistencia como para permitir una fijación segura que garantice el funcionamiento. El operador o el distribuidor son responsables de la idoneidad de los cimientos y de que éstos tengan unas dimensiones, resistencia y capacidad de carga suficientes.
- Si durante el funcionamiento se debe sacar la carcasa del motor del fluido, debe tenerse en cuenta el modo de funcionamiento en la superficie.
  Con el fin de alcanzar la refrigeración necesaria para los motores en seco, una vez se ha sacado el motor a la superficie debe inundarse por completo antes de conectarlo de nuevo.
- Está absolutamente prohibida la marcha en seco de la bomba. No se debe bajar nunca del nivel de agua mínimo. En el caso de darse fuertes oscilaciones de nivel, recomendamos montar un control de nivel o una protección contra marcha en seco.
- Para la entrada del fluido utilice chapas directrices y deflectoras. Cuando el chorro de agua penetra en la superficie del agua entra aire en el fluido, el cual puede acumularse en el sistema de tuberías. Ello puede causar condiciones de funcionamiento

inadmisibles y la desconexión de toda la instalación.

- Compruebe que la la documentación de planificación disponible (planos de montaje, diseño del lugar de trabajo, relaciones de afluencia) es correcta y está completa.
- Observe también todas las disposiciones, normas y leyes que regulan el trabajo con cargas pesadas y suspendidas. Utilice los elementos de protección corporal correspondientes.
- Observe también las normas locales vigentes de seguridad y de prevención de accidentes de las cooperativas de trabajadores.

5.3.1. Descarga de bombas suministradas horizontalmente

Para que las fuerzas de doblado y de tracción no puedan afectar al material, las bombas se suministran horizontalmente sobre bastidores de transporte.

Fig. 3.: Descarga de complementos

1	Base
2	Sistema hidráulico
3	Punto de fijación en el motor

Para descargar y transportar estas bombas deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

1. Trabajos preparatorios
   - Coloque la bomba y el bastidor de transporte sobre una base firme y horizontal.
   - Fije el primer cable portante al sistema hidráulico y al primer dispositivo de elevación.
   - Fije el segundo cable portante a los puntos de fijación del motor y al segundo dispositivo de elevación.

   Utilice únicamente cables portantes como medios de fijación. Las cadenas pueden dañar las partes de la carcasa y no protegen frente al deslizamiento.

2. Elevar la bomba
   - Eleve la bomba lentamente con los dos dispositivos de elevación.
   - Preste atención a que la bomba quede en posición horizontal.
   - Retire el bastidor de transporte.
3. Orientar la bomba en vertical
   - Coloque la bomba lentamente en vertical mediante los dos dispositivos de elevación.
   - Preste atención a que las partes de la carcasa no toquen el suelo. Debido a la escasa superficie de contacto se originan cargas elevadas en determinados puntos que pueden dañar las partes de la carcasa.
4. Descender la bomba
   - Si la bomba está orientada en vertical, colóquela lentamente en el suelo.
   - Ahora puede prepararse la bomba para el tipo de instalación correspondiente.

   Guarde bien el bastidor de transporte para utilizarlo en un futuro.

5.3.2. Instalación sumergida estacionaria

Para la instalación sumergida se debe montar un dispositivo de fijación que debe solicitarse por separado. A este dispositivo se conecta el sistema de tuberías del lado de impulsión.

El sistema de tuberías conectado debe sostenerse a sí mismo, es decir, no debe estar apoyado en el dispositivo de fijación.

El lugar de trabajo debe disponer de dimensiones suficientes para que el dispositivo de fijación se pueda instalar y pueda funcionar sin problemas.

Si se debe sacar el motor a la superficie durante el funcionamiento, deben observarse estrictamente las siguientes temperaturas:

- La temperatura ambiente máx.
- La temperatura máx. del fluido

La temperatura ambiente corresponde a la temperatura del fluido. Consulte la temperatura máx. del fluido en la placa de características o en la ficha técnica aparte.

Fig. 4.: Instalación sumergida estacionaria

1	Dispositivo de fijación	6	Medio de fijación
2	Válvula antirretorno	7a	Nivel mín. de agua para el funcionamiento sumergido
3	Llave de corte	7b	Nivel mín. de agua para el funcionamiento en la superficie*
4	Curva de tubo	8	Chapa deflectora
5	Tubo de guía (debe proporcionarlo el cliente)	9	Entrada
A	Distancias mínimas en funcionamiento en paralelo		
B	Distancias mínimas en modo de alternancia		

* El modo de funcionamiento en la superficie depende del motor Tenga en cuenta la placa de características y la ficha técnica.

Pasos de trabajo

1. Instalación del dispositivo de fijación: aprox. 1-2 h (véanse para ello las Instrucciones de instalación y funcionamiento del dispositivo de fijación).
2. Preparar la bomba para el funcionamiento en un dispositivo de fijación: aprox. <1 h (véanse para ello las Instrucciones de instalación y funcionamiento del dispositivo de fijación).
3. Instalar la bomba: aprox. 1-2 h
   - Compruebe que el dispositivo de fijación está bien asentado y funciona correctamente.
   - Sujete el dispositivo de elevación con el grillete a la bomba, elévelo y deposítelo despacio en los tubos guía del lugar de trabajo.
   - Al hacerlo, mantenga los cables de entrada de corriente eléctrica levemente tensados.
   - Cuando la bomba esté acoplada al dispositivo de fijación, asegure correctamente los cables de entrada de corriente contra caídas y/o deterioros.

- Sólo tiene permitido instalar la conexión eléctrica un electricista autorizado.
- La conexión de impulsión se sella a través del propio peso.

4. Instalación de accesorios opcionales como p. ej. protección contra marcha en seco o un control de nivel.
5. Poner en marcha la bomba: aprox. 1 h
   - Según el capítulo "Puesta en marcha"
   - En caso de ser la primera instalación: Inundar el lugar de trabajo.
   - Purgar la tubería de impulsión.

5.3.3. Instalación transportable sumergida

En este tipo de instalación, la bomba está provista de un pie de bomba (disponible opcionalmente), que se fija a la boca de aspiración y garantiza la libertad mínima en el suelo y un soporte seguro sobre una base sólida. Este modelo se puede posicionar como se desee en el lugar de trabajo. Si se utiliza en lugares de trabajo con un suelo blando, se debe utilizar una base rígida para evitar un hundimiento. Por el lado de impulsión se conecta una manguera de impulsión.

En este tipo de instalación, la bomba se debe fijar al suelo si se van a dar tiempos de funcionamiento prolongados. Con ello se evitan vibraciones y se garantiza una marcha silenciosa y con poco desgaste.

Si se debe sacar el motor a la superficie durante el funcionamiento, deben observarse estrictamente las siguientes temperaturas:

- La temperatura ambiente máx.
- La temperatura máx. del fluido

La temperatura ambiente corresponde a la temperatura del fluido. Consulte la temperatura máx. del fluido en la placa de características o en la ficha técnica aparte.



¡PRESTE atención a no sufrir quemaduras!
Las partes de la carcasa pueden alcanzar temperaturas muy superiores a los 40 °C. ¡Peligro de sufrir quemaduras! Tras la desconexión deje enfriar primero la bomba hasta la temperatura ambiente.

Fig. 5.: Instalación transportable sumergida

1	Medio de suspensión de cargas	5	Acoplamiento de manguera Storz
2	Pie de bomba	6	Manguera de impulsión
3	Curva de tubo para conexión de manguera o acoplamiento fijo Storz	7a	Nivel mín. de agua para el funcionamiento sumergido
4	Acoplamiento fijo Storz	7b	Nivel mín. de agua para el funcionamiento en la superficie*

* El modo de funcionamiento en la superficie depende del motor Tenga en cuenta la placa de características y la ficha técnica.

Pasos de trabajo

1. Preparar la bomba: aprox. 1 h
   - Monte el pie de bomba a la conexión de succión.
   - Monte la curva de tubo en la conexión de impulsión.
   - Fije la manguera de impulsión a la curva de tubo con con una abrazadera de manguera. Alternativamente se puede montar un acoplamiento fijo Storz en la curva del tubo y un acoplamiento de manguera Storz en la manguera de impulsión.
2. Instalar la bomba: aprox. 1-2 h
   - Posicione la bomba en el lugar de uso. En caso necesario, sujete el dispositivo de elevación mediante los grilletes a la bomba, elévelo y deposítelo en el lugar previsto para el trabajo (pozo, fosa).
   - Compruebe si la bomba queda colocada en posición vertical y sobre un suelo firme. Se debe evitar que se hunda.
   - Los cables de entrada de corriente deben estar tendidos de forma que no puedan dañarse.
   - Sólo tiene permitido instalar la conexión eléctrica un electricista autorizado.
   - Tienda la manguera de impulsión de forma que no resulte dañada y que quede fija en el lugar indicado (p. ej. desagüe).



¡PELIGRO si se suelta la manguera de impulsión!
Si la manguera de impulsión se suelta o da latigazos se pueden producir lesiones. La manguera de impulsión ha de asegurarse debidamente y se debe evitar que se doble.

3. Poner en marcha la bomba: aprox. 1 h
   - Según el capítulo "Puesta en marcha"

5.3.4. Instalación en seco estacionaria

En este tipo de montaje el lugar de trabajo está dividido entre colector y sala de máquinas. En el colector se recoge el fluido y en la sala de máquinas está montada la bomba. El lugar de trabajo se debe preparar conforme al dimensionamiento y la guía de planificación del fabricante. La bomba se conecta al sistema de tuberías por el lado de impulsión y de succión en el lugar especificado de la sala de máquinas. La bomba propiamente dicha no está sumergida en el fluido.

El sistema de tuberías del lado de succión y del lado de impulsión debe sostenerse a sí mismo, es decir no debe estar apoyado en la bomba. Además la bomba debe estar conectada al sistema de tuberías sin que haya tensión ni se produzcan oscilaciones. Por este motivo, recomendamos el uso de piezas de conexión elásticas (compensadores).

Para la instalación en seco deben respetarse las siguientes temperaturas:

- Temperatura máx. del fluido: **véase la placa de características o la ficha técnica**.
- Temperatura ambiente máx.: **25 °C**.

La bomba no es autoaspirante y por ello la carcasa hidráulica debe estar completamente llena

con fluido. El nivel mínimo en el colector debe tener la misma altura que el canto superior de la carcasa hidráulica.



¡PRESTE atención a no sufrir quemaduras! Las partes de la carcasa pueden alcanzar temperaturas muy superiores a los 40 °C. ¡Peligro de sufrir quemaduras! Tras la desconexión deje enfriar primero la bomba hasta la temperatura ambiente.

Fig. 6.: Instalación en seco estacionaria

1	Colector	5	Compensador
2	Sala de máquinas	6	Bomba
3	Llave de corte	7	Nivel mín. de agua
4	Válvula antirretorno	8	Protección contra marcha en seco

Pasos de trabajo

1. Instalar la bomba: aprox. 1–2 h
   - Compruebe que el sistema de tuberías está bien asentado.
   - Fije el dispositivo elevador a la bomba mediante un grillete, levante la bomba y deposítela lentamente encima del sistema de tuberías.
   - Al colocarla, tenga en cuenta las conexiones del cable de entrada de corriente.
   - Si la bomba descansa en las tuberías, fíjela del lado de succión y del lado de impulsión al sistema de tuberías.
   - Tienda los cables de entrada de corriente según las disposiciones locales.
   - Sólo tiene permitido instalar la conexión eléctrica un electricista autorizado.
2. Instalación de accesorios opcionales como p. ej. protección contra marcha en seco o un control de nivel.
3. Poner en marcha la bomba: aprox. 1 h
   - Según el capítulo “Puesta en marcha”
   - Abra la compuerta del lado de succión y del lado de impulsión.
   - Purgar la tubería de impulsión.

5.3.5. Control de nivel



¡PELIGRO por atmósfera explosiva! Si el control de nivel se encuentra dentro de una zona con riesgo de explosión, la conexión a la sonda debe realizarse mediante un relé de desconexión antideflagrante o una barrera Zener. Se pueden adquirir como accesorios.

Un control de nivel permite determinar los niveles de llenado, permitiendo que la bomba se encienda y se apague automáticamente. El nivel de llenado se puede determinar mediante un interruptor de flotador, mediciones de presión y de ultrasonidos o mediante un sensor de nivel.

Tenga también en cuenta los siguientes aspectos:

- Al utilizar interruptores de flotador debe tenerse en cuenta que pueden moverse libremente por la sala.
- No se debe bajar nunca del nivel de agua mínimo.
- No se debe superar la frecuencia de arranque máxima.
- Si se producen grandes fluctuaciones de nivel de llenado, el control de nivel se debe realizar con dos puntos de medición. De esta forma se pueden alcanzar diferencias de conmutación más grandes.

Instalación
La instalación correcta del control de nivel figura en las Instrucciones de instalación y funcionamiento del control de nivel.
Respete los datos relativos a la frecuencia máx. de arranque y al nivel mínimo de agua.

5.4. Protección contra marcha en seco

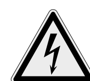
Debe asegurarse que no entre aire en la carcasa hidráulica. Por este motivo, la bomba siempre debe estar sumergida en el fluido hasta el borde superior de la carcasa hidráulica. Para una óptima fiabilidad recomendamos montar una protección contra marcha en seco,

que funcionará con la ayuda de interruptores de flotador o sensores de nivel. El interruptor de flotador o el sensor se fija al pozo y desconecta la bomba si no se alcanza el nivel de recubrimiento mínimo del agua. Si los niveles de llenado varían mucho y la protección contra marcha en seco se realiza solo con un flotador, existe la posibilidad de que la bomba se conecte y se desconecte continuamente y, en consecuencia, puede sobrepasarse el número máximo de arranques (ciclos de conmutación) del motor.

5.4.1. Solución para evitar un número elevado de ciclos de conmutación

- Restablecimiento manual
  Gracias a esta función se desconecta el motor después de haber descendido por debajo del recubrimiento mínimo del agua y volverá a conectarse manualmente cuando el nivel de agua sea suficiente.
- Punto adicional de reinicio
  Con un segundo punto de conmutación (flotador o electrodo adicional) se genera una diferencia suficiente entre el punto de conexión y de desconexión. Con ello también se evita el encendido constante. Esta función puede llevarse a cabo con un relé de control de nivel.

5.5. Conexión eléctrica



¡PELIGRO de muerte debido a corriente eléctrica! Una conexión eléctrica incorrecta puede originar peligro de muerte por electrocución. La conexión eléctrica debe efectuarla únicamente un electricista que cuente con la autorización de la compañía eléctrica local y de acuerdo con los reglamentos vigentes del lugar de la instalación.



PELIGRO por atmósfera explosiva.
En las bombas con certificado Ex, la conexión del cable de entrada de corriente debe realizarse fuera del área con riesgo de explosión o dentro de una carcasa que cuente con un tipo de protección contra encendido conforme con DIN EN 60079-0. En caso de no observancia de lo anterior, existe peligro de muerte debido a explosiones.

- **Deje siempre que un electricista realice las conexiones.**
- **Tenga también en cuenta la información del anexo.**

- La corriente y la tensión de la alimentación eléctrica deben corresponderse con los datos de la placa de características.
- El cable de entrada de corriente debe tenderse siguiendo la normativa vigente y conectarse teniendo en cuenta la asignación de hilos.
- Los dispositivos de control, como p. ej., para la protección térmica del motor, deben conectarse y comprobarse su funcionamiento.
- Para los motores trifásicos debe haber un campo giratorio a la derecha.
- Realice la puesta a tierra de la bomba según las normativas.
  Las bombas de instalación fija deben ponerse a tierra de acuerdo con las normas nacionales válidas. Si se dispone de una conexión separada del cable de protección, ésta debe conectarse en el orificio indicado o en el borne de puesta a tierra(⏚) mediante un tornillo, una tuerca, una arandela dentada y una arandela adecuados. Prevea una sección de cable para la conexión del cable de protección que respete las normativas locales.
- **Con los motores con extremo del cable libre debe usarse un guardamotor.** Se recomienda la utilización de un interruptor diferencial (RCD).
- Los cuadoros se pueden adquirir como accesorio.

5.5.1. Fusibles de la red

El fusible de línea necesario se debe calcular conforme a la corriente de arranque. La corriente de arranque figura en la placa de características.

Como fusibles de línea se deben utilizar sólo fusibles de acción lenta o fusibles automáticos de tipo K.

5.5.2. Motor trifásico

La ejecución de corriente trifásica se suministra con extremos de cable libres. Se conecta a la red eléctrica mediante la fijación al cuadro.

El siguiente listado de los distintos esquemas de conexión abarca únicamente las asignaciones de cables disponibles de forma estándar. Para los modelos específicos se adjunta un esquema de conexiones aparte para cada pedido.

Preste atención a que cada uno de los conductores reciba su nombre en función de la conexión. ¡No los corte! De lo contrario no volverá a disponer de asignación entre la denominación del conductor y de la conexión.

La conexión eléctrica debe realizarla un electricista especializado.

Fig. 7.: Esquema de conexiones del motor en conexión directa

U	Alimentación eléctrica	DK	Control de estanqueidad del compartimento del motor
V			
W		PE	Puesta a tierra

Fig. 8.: Esquema de conexiones del motor en conexión estrella-triángulo

U1	Alimentación eléctrica; inicio del devanado	U2	Alimentación eléctrica; final del devanado
V1		V2	
W1		W2	
PE	Puesta a tierra	DK	Control de estanqueidad del compartimento del motor

5.5.3. Conexión de los dispositivos de control

El siguiente listado de los distintos esquemas de conexión abarca únicamente las asignaciones de cables disponibles de forma estándar. Para los modelos específicos se adjunta un esquema de conexiones aparte para cada pedido.

¡Siempre deben conectarse todos los dispositivos de controlª



¡PELIGRO de muerte por atmósfera explosiva! Si no se conectan correctamente los dispositivos de control, existe peligro de muerte por explosión durante su uso en áreas con riesgo de explosión. Deje siempre que un electricista realice las conexiones. Al utilizar la bomba en áreas con riesgo de explosión rige lo siguiente:

- **El control de temperatura se debe conectar mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé "CM-MSS". El valor umbral ya viene predefinido.**
- **Al desconectar mediante el delimitador de la temperatura debe realizarse seguidamente un bloqueo de reconexión. Es decir, sólo puede ser posible la reconexión cuando se haya accionado manualmente la tecla de desbloqueo.**
- **El electrodo para el control de la sección impermeable debe conectarse mediante un circuito eléctrico seguro con un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé "ER 143". El valor umbral es de 30 kOhmios.**
- **Tenga también en cuenta la información del anexo.**

Control del área del motor

- El control del área del motor (sensor de humedad) debe conectarse mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé "NIV 101/A". El valor umbral es de 30 kOhmios.
  Cuando se alcanza el valor umbral se debe producir una desconexión.

Control de temperatura del motor

- Los sensores bimetálicos pueden conectarse directamente en el cuadro.
  Valores de conexión: máx. 250 V (CA), 2,5 A, cos φ= 1
- Los sensores PTC (según la DIN 44082) deben conectarse mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “CM-MSS”. El valor umbral ya viene predefinido.
- En función de si hay disponibles 1 o 2 circuitos de temperatura, al alcanzar el valor umbral debe producirse el siguiente estado de activación:
  - Delimitador de la temperatura (1 circuito de temperatura): al alcanzar el valor debe tener lugar una desconexión.
  - Regulador y delimitador de la temperatura (2 circuitos de temperatura): Cuando se alcanza el valor umbral para baja temperatura se **puede** dar un preaviso y al alcanzar el valor umbral para alta temperatura **debe** producirse la desconexión.
- Para el uso **dentro de áreas protegidas contra explosiones** rige lo siguiente:
  - El control de temperatura debe estar conectado mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “CM-MSS”. El valor umbral ya viene predefinido.
  - Al desconectar mediante el delimitador de la temperatura debe realizarse seguidamente un bloqueo de reconexión. Es decir, sólo puede ser posible la reconexión cuando se haya accionado manualmente la tecla de desbloqueo.

Para daños en la bobina originados por un control inadecuado del motor no se aplicarán los términos de la garantía.

Fig. 9.: Esquema de conexiones del sensor bimetálico

Delimitador de la temperatura (1 circuito de temperatura)		Delimitador y regulador de la temperatura (2 circuitos de temperatura)	
20	Conexión del regulador de temperatura	21	Conexión de alta temperatura
21		20	Conexión intermedia
		22	Conexión de baja temperatura

Fig. 10.: Esquema de conexiones del sensor PTC

Delimitador de la temperatura (1 circuito de temperatura)		Delimitador y regulador de la temperatura (2 circuitos de temperatura)	
10	Conexión PTC (conforme a DIN 44082)	11	Conexión de alta temperatura
11		10	Conexión intermedia
		12	Conexión de baja temperatura

Control de la cámara de obturación

- El control de la cámara de obturación se realiza mediante un electrodo. Éste debe conectarse mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “NIV 101/A”. El valor umbral es de 30 kOhmios. Al alcanzar el valor umbral debe producirse una advertencia o una desconexión.
- Para el uso **dentro de áreas protegidas contra explosiones** rige lo siguiente:
  - El electroco debe estar conectado mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “ER 143”. El valor umbral es de 30 kOhmios. Al alcanzar el valor umbral debe producirse una advertencia o una desconexión.
  - La conexión debe realizarse mediante un circuito eléctrico seguro. Valores de conexión:
    máx. 30 Vrms (punto máximo de 60 V)
    máx. 60 VDC
    máx. 0,5 mA

¡ATENCIÓN!
Si solo tiene lugar una advertencia, la filtración de agua puede destruir la bomba. ¡Recomendamos siempre una desconexión!

Fig. 11.: Esquema de conexiones del electrodo para el control de la sección impermeable

DK	Electrodo

Control de la cámara de fugas

- El control de la cámara de fugas se realiza mediante un interruptor de flotador que está equipado con un contacto de apertura libre de tensión. Consulte la potencia de conmutación en el esquema de conexiones correspondiente.
  Cuando se activa el interruptor de flotador debe producirse una advertencia o una desconexión.

Fig. 12.: Esquema de conexiones del flotador para escapes

K20 K21	Interruptor de flotador de la cámara de fugas

Control de temperatura del rodamiento

- El control térmico del rodamiento se realiza mediante el sensor PT100 Éste debe conectarse mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “DGW 2.01G”.
  El valor umbral es de 100 °C. Cuando se alcanza el valor umbral se debe producir una desconexión.

Control del compartimento de los bornes

- El control del compartimento de los bornes debe estar conectado mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “NIV 101/A”.
  El valor umbral es de 30 kOhmios. Cuando se alcanza el valor umbral se debe producir una desconexión.

5.6. Protección del motor y tipos de arranque

5.6.1. Protección del motor

El requisito mínimo para motores con extremo del cable libre es un relé térmico / guardamotor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo de reconexión conforme a

VDE 0660 o a las normativas nacionales correspondientes.
Si la bomba se conecta a redes eléctricas en las que se producen fallos con frecuencia, recomendamos el montaje adicional por parte del propietario de dispositivos de protección (p. ej., relés de sobretensión, de baja tensión o de caída de fases, protección contra rayos, etc.). Además recomendamos la instalación de un interruptor diferencial.

Al conectar la bomba se deben respetar las normativas locales vigentes.

5.6.2. Tipos de arranque

Arranque directo
Con carga plena, se debe ajustar la protección del motor a la corriente asignada conforme a la placa de características.

Para el servicio con carga parcial se recomienda ajustar la protección del motor un 5 % por encima de la corriente nominal en el punto de trabajo.
No se debe superar la intensidad nominal.

Arranque en estrella-triángulo
El ajuste de la protección del motor depende de la instalación:
- Si la protección del motor está instalada en el tramo del motor: ajuste la protección del motor a 0,58 veces la corriente asignada.
- Si la protección del motor está instalada en el cable de alimentación de la red: ajuste la protección del motor a la corriente asignada.

El tiempo de arranque en la conexión en estrella no debe superar los 3 segundos.

Arranque suave
- Con carga plena, se debe ajustar la protección del motor a la corriente nominal en el punto de trabajo. Para el servicio con carga parcial se recomienda ajustar la protección del motor un 5 % por encima de la corriente nominal en el punto de trabajo.
- La intensidad absorbida debe estar por debajo de la intensidad nominal durante todo el funcionamiento.
- Debido a la protección de motor preconectada, el arranque y el apagado del motor debería finalizar en 30 s.
- Para evitar la potencia disipada durante el funcionamiento, puentee el estárter electrónico (arranque suave) tras alcanzar el funcionamiento normal.

Funcionamiento con enchufe/cuadro
Introduzca el enchufe en la caja de enchufe prevista para ello y accione el interruptor de encendido/apagado o deje que la bomba se encienda/apague automáticamente a través del control de nivel integrado.

Para las bombas con cable sin enchufe se pueden encargar cuadros como accesorio. Respete también las instrucciones adjuntas al cuadro
Los enchufes y los cuadros no son antiinundaciones. Respete la clase de protección IP. Monte siempre los cuadros de forma que no puedan quedar inundados.

5.6.3. Funcionamiento con convertidores de frecuencia
Es posible un funcionamiento con convertidores de frecuencia. Tenga en cuenta para ello las indicaciones del anexo.

6. Puesta en marcha
El capítulo "Puesta en marcha" contiene todas las instrucciones importantes para el personal de manejo para una puesta en marcha y un manejo seguros de la bomba.

Es absolutamente necesario que se cumplan y comprueben las condiciones marco siguientes:
- Tipo de instalación
- Modo de funcionamiento
- Nivel de recubrimiento mínimo de agua/profundidad máx. de inmersión

Después de una parada prolongada, se han de comprobar nuevamente estas condiciones y, en caso necesario, subsanar las deficiencias detectadas.

Estas instrucciones deben guardarse siempre junto a la bomba o en un sitio previsto para ello y al que siempre pueda tener acceso todo el personal de manejo.

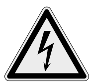
Para evitar daños materiales y personales durante la puesta en marcha de la bomba deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:
- La puesta en marcha de la bomba solo puede realizarla personal cualificado y formado y observando las indicaciones de seguridad.
- Todo el personal que trabaje con la bomba debe haber recibido, leído y comprendido estas instrucciones.
- Todos los dispositivos de seguridad y de parada de emergencia están conectados y se ha comprobado que funcionan perfectamente.
- Los ajustes electrotécnicos y mecánicos sólo los pueden realizar especialistas.
- La bomba es adecuada para el uso bajo las condiciones de funcionamiento indicadas.
- El área de trabajo de la bomba no es una zona de reunión y deberá evitarse la presencia de personas en ella. Las personas no deben permanecer en el área de trabajo en el encendido y/o durante el funcionamiento.
- Al trabajar en pozos, debe estar presente una segunda persona. Si existe peligro de formación de gases tóxicos, se debe garantizar que haya una ventilación suficiente.

6.1. Sistema eléctrico
La conexión de la bomba y el tendido de los cables de entrada de corriente se realizan de acuerdo con el capítulo "Instalación" y también con las directivas de la Asociación de Electrotécnicos alemanes y las normativas nacionales válidas.

La bomba está asegurada y conectada a tierra según las normativas.

¡Tenga en cuenta el sentido de giro! Si el sentido de giro no es correcto, la bomba no alcanzará la potencia indicada y puede sufrir daños.

Todos los dispositivos de control están conectados y se ha comprobado que funcionan.



¡PELIGRO por corriente eléctrica!
¡Con un manejo inadecuado de la corriente se corre peligro de muerte! La conexión de todas las bombas que se entreguen con los extremos de los cables sueltos (sin enchufe) la debe realizar un electricista cualificado.

6.2. Control del sentido de giro

Se ha comprobado y ajustado de fábrica el sentido de giro correcto de la bomba. La conexión debe realizarse conforme a los datos de la descripción del conductor.

Una prueba de funcionamiento sólo debe realizarse en las condiciones generales de funcionamiento.

6.2.1. Comprobación del sentido de giro

Un electricista local con un aparato para comprobar el campo giratorio ha de controlar el sentido de giro. Para alcanzar el sentido de giro correcto debe haber un campo giratorio a la derecha.

La bomba no está autorizada para el funcionamiento en un campo giratorio a la izquierda.

6.2.2. En caso de sentido de giro incorrecto

Si el sentido de giro es incorrecto, en los motores en arranque directo se deben cambiar 2 fases, en el arranque estrella-triángulo deben cambiarse las conexiones de dos bobinados, p. ej., U1 por V1 y U2 por V2.

6.3. Control de nivel

Debe comprobarse que el control de nivel está bien instalado y deben comprobarse los ajustes de los puntos de conmutación. Consulte los datos necesarios en las Instrucciones de instalación y funcionamiento del control de nivel y en la documentación de planificación.

6.4. Funcionamiento en áreas con riesgo de explosión

Si la bomba está identificada para ello, se podrá utilizar en zonas con riesgo de explosión.



¡PELIGRO de muerte por atmósfera explosiva!
Las bombas sin identificación Ex no deben utilizarse en áreas con riesgo de explosión. Existe peligro de muerte debido a explosiones. Antes de utilizarla, compruebe que su bomba tiene la correspondiente autorización:

- **Símbolo Ex**
- **Clasificación Ex, p. ej., II 2G EEx d IIB T4**
- **Tenga también en cuenta la información del anexo.**

6.5. Puesta en marcha

Si en la entrega se constatan pequeñas fugas de aceite del cierre mecánico, este hecho carece de importancia pero se deberán eliminar las fugas antes de descender o sumergir la máquina en el fluido.

El área de trabajo de la bomba no es un área en el que puedan permanecer personas. Las personas no deben permanecer en el área de trabajo en el encendido y/o durante el funcionamiento.



¡ATENCIÓN a los aplastamientos!
En el caso de las instalaciones transportables, la bomba puede caerse al encenderla y/o durante el funcionamiento. Asegúrese de que la bomba está sobre un suelo firme y que el pie de bomba está correctamente montado.

Si una bomba se ha caído, deberá desconectarse antes de volver a colocarse.
En el caso del modelo con enchufe ha de observarse el tipo de protección IP del enchufe.

6.5.1. Puesta en marcha inicial

Antes de la puesta en marcha inicial debe comprobarse lo siguiente:

- Comprobación del montaje conforme al capítulo “Instalación”.
- Comprobación del aislamiento conforme al capítulo “Mantenimiento”.
- Comprobación del nivel de ruido del control de nivel

6.5.2. Antes del encendido



PELIGRO de muerte por explosión
Si las llaves de corte del lado de aspiración y de impulsión están cerradas durante el funcionamiento, el fluido que se encuentra en la carcasa hidráulica se calienta por el movimiento de bombeo. Este calentamiento genera una fuerte presión en el interior de la carcasa hidráulica. ¡La presión puede provocar la explosión de la bomba! Antes de proceder al encendido, compruebe que todas las llaves estén abiertas y en caso de no ser así, abra las que estén cerradas.

Se deben comprobar los siguientes puntos:

- Cableado – sin lazos, ligeramente tensados
- Compruebe la temperatura del fludido y la profundidad de inmersión; véanse los datos técnicos
- Deben eliminarse las impurezas del foso de bomba, especialmente los sólidos, como la arena, el metal o las piedras.
- Debe limpiarse el sistema de tuberías del lado de impulsión.
- Deben abrirse todas las compuertas del lado de impulsión.
- El fluido debe llegar como mínimo hasta el orificio de aspiración en la carcasa hidráulica.
- El sistema de tuberías debe ventilarse mediante dispositivos de ventilación adecuados.

- Debe asegurarse que los accesorios están fijados de forma fija y correcta.
- Comprobación de los controles de nivel y de la protección contra marcha en seco disponibles.

6.5.3. Encendido

La bomba se conecta y se desconecta manualmente mediante un elemento de mando (interruptor ON/OFF, cuadro) separado que debe instalar el propietario. Para un funcionamiento automático, se debe instalar un control del nivel por separado.

6.5.4. Después del encendido

Durante el proceso de arranque, se sobrepasa la intensidad nominal durante un breve espacio de tiempo. Terminado este proceso, la corriente de servicio ya no deberá sobrepasar la intensidad nominal.

Si tras el encendido el motor no arranca inmediatamente, se deberá apagar el mismo de inmediato. Antes de encenderlo de nuevo, se debe esperar el tiempo de reposo de conmutación indicado en el capítulo “Datos técnicos”. Si se vuelve a presentar una avería, se deberá apagar nuevamente la bomba de inmediato. Sólo se podrá volver a encender tras haber subsanado el fallo.

6.6. Comportamiento durante el funcionamiento



PELIGRO de muerte por explosión
Si las llaves de corte del lado de aspiración y de impulsión están cerradas durante el funcionamiento, el fluido que se encuentra en la carcasa hidráulica se calienta por el movimiento de bombeo. Este calentamiento genera una fuerte presión en el interior de la carcasa hidráulica. ¡La presión puede provocar la explosión de la bomba! Antes de proceder al encendido, compruebe que todas las llaves estén abiertas y en caso de no ser así, abra las que estén cerradas.



¡CUIDADO con las piezas en rotación!
Las piezas en rotación pueden aplastar y cortar las extremidades. Durante el funcionamiento no toque nunca el sistema hidráulico ni las piezas en rotación.

- **Al realizar trabajos de mantenimiento y reparación hay que desconectar el producto de la red y asegurarlo contra un nuevo encendido accidental.**
- **¡Espere a que se hayan parado las piezas en rotación!**

Cuando se trabaje con la bomba, se deben observar la legislación y las normativas válidas en el lugar de empleo con respecto a la seguridad en el puesto de trabajo, a la prevención de accidentes y al manejo de máquinas eléctricas. Para asegurar un proceso de trabajo seguro, el propietario deberá distribuir el trabajo entre el personal. Todo el personal es responsable de que se cumplan las normativas.

La bomba está provista de piezas móviles. Durante el funcionamiento, estas piezas giran para poder transportar el fluido. Si el fluido contiene determinadas sustancias, se pueden formar cantos vivos en las piezas móviles.

Los siguientes puntos deben controlarse a intervalos regulares:
- Tensión de funcionamiento (diferencia permitida +/-5 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (diferencia permitida +/-2 % de la frecuencia asignada)
- Intensidad absorbida (diferencia permitida entre las fases máx. 5 %)
- Diferencia de tensión entre las distintas fases (máx. 1 %)
- Pausas entre arranques y frecuencia arranque (véanse los Datos técnicos)
- Llegada de aire a la entrada; en caso necesario, se debe colocar una chapa deflectora
- Nivel de recubrimiento mínimo del agua, control de nivel, protección contra marcha en seco
- Marcha silenciosa
- Las llaves de corte de las tuberías de entrada y de impulsión han de estar abiertas.

6.6.1. Funcionamiento en zona límite

Si las circunstancias lo requieren, la bomba puede funcionar en la zona límite por poco tiempo. Deben cumplirse estrictamente los siguientes parámetros:
- Tensión de servicio (diferencia permitida +/- 10 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (diferencia permitida del +3 al -5 % de la frecuencia asignada)
- Diferencia de tensión entre las distintas fases (máx. 1 %)

Se debe contar también con mayores desviaciones de los datos de funcionamiento (véase también DIN VDE 0530 parte 1).

No se recomienda un servicio continuo en la zona límite porque la bomba queda expuesta a un alto desgaste y existe un gran riesgo de accidente.

7. Puesta fuera de servicio/Eliminación

- Todos los trabajos se deben llevar a cabo con gran cuidado.
- Se deben llevar puestos los elementos de protección corporal necesarios.
- En los trabajos en tanques y/o contenedores se deben respetar obligatoriamente las medidas de seguridad locales correspondientes. Para más seguridad, siempre debe estar presente una segunda persona.
- Para elevar y bajar la bomba sólo se deben emplear dispositivos de elevación en perfecto estado técnico y medios de suspensión de cargas autorizados oficialmente.



¡PELIGRO de muerte por funcionamiento incorrecto!
Los medios de suspensión de cargas y los dispositivos de elevación deben encontrarse en perfecto estado técnico. Sólo está permitido comenzar los trabajos si el dispositivo de elevación está en perfecto estado técnico. ¡Si no se realiza esta revisión, se corre peligro de muerte!

7.1. Puesta fuera de servicio temporal

En este tipo de apagado la bomba permanece montada y no se desconecta de la red eléctrica. En el caso de puesta fuera de servicio temporal, la bomba debe permanecer totalmente sumergida para que así quede protegida frente a heladas y hielo. Se ha de garantizar que la temperatura del lugar de servicio y la del fluido no descienda por debajo de +3 °C.

De este modo, la bomba está lista para funcionar en cualquier momento. Para tiempos de parada más largos, se debe realizar una marcha de prueba de funcionamiento de 5 minutos a intervalos regulares de tiempo (mensual hasta trimestralmente).

¡ATENCIÓN!
La marcha de prueba de funcionamiento solo puede llevarse a cabo bajo las condiciones de uso y de funcionamiento vigentes. No se permite la marcha en seco. Si no observa todo ello, puede producirse un siniestro total.

7.2. Puesta fuera de servicio definitiva para trabajos de mantenimiento o almacenamiento

Ha de desconectarse la instalación y un electricista cualificado debe desconectar la abomba de la red eléctrica y asegurarla contra un nuevo encendido accidental. Las bombas con enchufe deben ser desenchufadas (¡no tirar del cable!). A continuación se puede empezar con los trabajos de desmontaje, mantenimiento y almacenamiento.



¡PELIGRO debido a sustancias tóxicas!
Las bombas que bombeen fluidos nocivos para la salud se deben descontaminar antes de realizar cualquier otro trabajo. ¡De lo contrario existe peligro de muerte! Utilice los elementos de protección corporal necesarios.



¡PRESTE atención a no sufrir quemaduras!
Las partes de la carcasa pueden alcanzar temperaturas muy superiores a los 40 °C. ¡Peligro de sufrir quemaduras! Tras la desconexión deje enfriar primero la bomba hasta la temperatura ambiente.

7.2.1. Desmontaje

Instalación transportable sumergida

En la instalación transportable sumergida, la bomba se puede elevar para sacarla de la fosa después de haberla desconectado de la red eléctrica y haber vaciado la tubería de impulsión. En caso necesario, se debe desmontar primero la manguera. Aquí también debe utilizarse un dispositivo de elevación correspondiente.

Instalación estacionaria sumergida

En la instalación estacionaria sumergida con dispositivo de fijaciçon, la bomba se extrae del pozo con ayuda de un dispositivo de elevación. Durante el proceso de elevación, sujete el cable de entrada de corriente manteniéndolo levemente tensado para evitar posibles daños en el mismo.

No es necesario vaciar el lugar de trabajo para ello. Las llaves de corte de las tuberías de entrada y de impulsión han de estar cerradas para evitar que se desborde el agua en el lugar de trabajo o que se vacíe la tubería de impulsión.

Instalación en seco estacionaria

Con la instalación en seco estacionaria, antes del desmontaje deben conectarse las llaves de corte del lado de aspiración y de impulsión . Durante el desmontaje hay que tener en cuenta que el fluido no entre en la carcasa hidráulica. Deben colocarse colectores adecuados para recoger completamente las cantidades generadas.

Una vez sueltos los racores de la conexión de aspiración y de impulsión, la bomba podrá desmontarse con un medio de elevación adecuado. El lugar de trabajo debe limpiarse a fondo después del desmontaje y recogerse el posible líquido vertido.

7.2.2. Devolución/almacenamiento

Para el envío deben embalarse las piezas en sacos de plástico resistentes, lo suficientemente grandes, que estén cerrados herméticamente y de manera que no se puedan salir.

Para devolver y almacenar la bomba tenga en cuenta también el capítulo "Transporte y almacenamiento".

7.3. Nueva puesta en marcha

Antes de la nueva puesta en marcha, se deben limpiar el polvo y los sedimentos de aceite de la bomba. A continuación, deben realizarse los trabajos de mantenimiento conforme al capítulo **"Mantenimiento"**.

Concluidos estos trabajos, se podrá montar la bomba y un electricista podrá conectarla a la red eléctrica. Estos trabajos se deben llevar a cabo conforme al capítulo **"Instalación"**.

Ponga en marcha la bomba según lo indicado en el capítulo **"Puesta en marcha"**.

Sólo se podrá encender nuevamente la bomba si está en perfecto estado y lista para el funcionamiento.

7.4. Eliminación

7.4.1. Material de servicio

Los aceites y los lubricantes deben recogerse en depósitos adecuados y eliminarse adecuada-

mente conforme a la Directiva 75/439/CEE y a los decretos conforme a los Art. 5a, 5b de la Ley Alemana de Gestión de Residuos (AbfG) y conforme a las directivas locales.

7.4.2. Ropa protectora

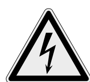
La ropa protectora que se lleve puesta durante los trabajos de limpieza y mantenimiento deberá eliminarse conforme a la clave de residuos TA 524 02 y a la directiva de la CE 91/689/CEE o las normas locales.

7.4.3. Producto

Eliminando este producto correctamente se evitan daños medioambientales y peligros para la salud.

- Para eliminar el producto o partes de éste, sírvase de empresas de eliminación de desechos públicas o privadas o póngase en contacto con ellas.
- El ayuntamiento, el órgano competente en materia de eliminación de desechos o el proveedor del producto le proporcionarán información más detallada sobre la correcta eliminación del mismo.

8. Mantenimiento



¡PELIGRO de muerte debido a corriente eléctrica!
Cuando se realizan trabajos en aparatos eléctricos existe peligro de muerte por electrocución. Al realizar trabajos de mantenimiento y reparación hay que desconectar la bomba de la red y asegurarla contra un nuevo encendido accidental. Los daños en el cable de entrada de corriente eléctrica sólo debe solucionarlos un electricista cualificado.



¡PELIGRO de muerte por trabajos no autorizados!
Los trabajos de reparación y mantenimiento que afectan a la seguridad de la protección antideflagrante deben confiarse exclusivamente al fabricante o a talleres de servicio posventa autorizados.
Tenga también en cuenta la información del anexo.

- Apague y desmonte la bomba conforme al capítulo **“Puesta fuera de servicio/Eliminación”**.
- Tras los trabajos de mantenimiento y reparación se ha de montar y conectar la bomba según el capítulo Instalación.
- Ponga en marcha la bomba según lo indicado en el capítulo **“Puesta en marcha”**.
  Se deben respetar las siguientes indicaciones:
- Todos los trabajos de mantenimiento y reparación deberán ser realizados por el servicio técnico de Wilo, por talleres de servicio posventa autorizados o por personal formado y especializado con sumo cuidado y en un lugar seguro de trabajo. Se deben llevar puestas las protecciones corporales necesarias.
- Este manual debe estar accesible para el personal de mantenimiento y éste lo debe respetar. Sólo se deben llevar a cabo los trabajos de mantenimiento y reparación aquí expuestos.
  Solo el servicio técnico de Wilo podrá realizar otros trabajos y/o modificaciones en la construcción.
- En los trabajos en depósitos y/o cisternas se deben respetar obligatoriamente las medidas de seguridad locales correspondientes. Para más seguridad, siempre debe estar presente una segunda persona.
- Para elevar y bajar la bomba sólo se deben emplear dispositivos de elevación en perfecto estado técnico y medios de suspensión de cargas autorizados oficialmente. Hay que asegurarse de que la bomba no quede aprisionada al elevarla o bajarla. Si esta queda aprisionada, no pueden existir fuerzas de elevación mayores a 1,2 veces el peso de la bomba. No se debe sobrepasar la capacidad de carga máx.
  Asegúrese de que los medios de fijación, los cables y los dispositivos de seguridad estén en perfecto estado técnico. Sólo está permitido comenzar los trabajos si el dispositivo de elevación está en perfecto estado técnico. ¡Si no se realiza esta revisión, se corre peligro de muerte!
- Los trabajos eléctricos en la bomba y en la instalación los debe realizar un electricista. Los fusibles defectuosos se deben cambiar. ¡En ningún caso se deben reparar! Sólo se deben usar fusibles con la intensidad de corriente indicada y del tipo prescrito.
- Si se utilizan disolventes y productos de limpieza que sean fácilmente inflamables, queda prohibido encender fuego o fuentes de luz sin protección, así como fumar.
- Las bombas en las que circulen fluidos perjudiciales para la salud o que entren en contacto con tales fluidos se deben descontaminar. También se debe prestar atención a que no se formen o haya gases perjudiciales para la salud.
- En caso de que se produzcan lesiones provocadas por fluidos o gases perjudiciales para la salud se deben tomar las medidas de primeros auxilios conforme a las indicaciones expuestas en el lugar de trabajo, y acudir inmediatamente a un médico.
- Los medios de servicio (p. ej. aceites, lubricantes, etc.) deben recogerse en contenedores adecuados y evacuarse según las normas (la directiva 75/439/CEE y los decretos conforme a los artículos 5a, 5b de la AbfG, Ley Alemana de Gestión de Residuos). Al realizar trabajos de mantenimiento y reparación se debe llevar la ropa protectora adecuada. Ésta deberá eliminarse conforme a la clave de residuos TA 524 02 y a la directiva de la CE 91/689/CEE. Sólo se deben utilizar los lubricantes recomendados por el fabricante. No se deben mezclar aceites y lubricantes.
- Utilice sólo piezas originales del fabricante.

8.1. Material de servicio

8.1.1. Vista general del aceite blanco

La cámara de obturación contiene un aceite blanco que es potencialmente biodegradable.

Para el cambio de aceite recomendamos los siguientes tipos de aceite:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15, o bien G17
- Esso MARCOL 52, o bien 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30, o bien 40

Todos los tipos de aceite están homologados para productos alimentarios de conformidad con “USDA-H1”.

Cantidades de llenado

La cámara de obturación se debe llenar siempre hasta la abertura de llenado con aceite blanco. Consulte la cantidad de llenado exacta en los Datos técnicos específicos del pedido.

8.1.2. Vista general de la grasa lubricante

Como grasa lubricante conforme a DIN 51818 / NLGl clase 3 se puede utilizar:

- Esso Unirex N3

8.2. Intervalos de mantenimiento

Para garantizar un funcionamiento fiable, deben realizarse periódicamente trabajos de mantenimiento de diferente tipo.

Los intervalos de mantenimiento deben determinarse en función de lo que se utilice la bomba. Independientemente de los intervalos de mantenimiento fijados, es necesario un control de la bomba o de la instalación si se producen fuertes vibraciones durante el funcionamiento.

Para el empleo de los sistemas de elevación de aguas fecales en edificios o solares se deben cumplir los intervalos y trabajos de mantenimiento conforme a DIN EN 12056-4.

8.2.1. Intervalos para condiciones de funcionamiento normales

Antes de la puesta en marcha inicial o después de un almacenamiento largo

- Comprobación de la resistencia del aislamiento
- Girar el rodete
- Comprobar el nivel de aceite en la cámara de obturación

Cada 8000 horas de servicio o, como máximo, transcurridos 2 años

- En general para todos los motores
  - Inspección visual del cable de entrada de corriente
  - Inspección visual de los accesorios
  - Inspección visual del desgaste de la carcasa
  - Comprobación del funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad y de control
  - Comprobación de los cuadros/relés utilizados
  - Cambio de aceite
    Si se utiliza un electrodo para el control de la sección impermeable, el cambio de aceite se realiza según lo indicado.
- Trabajos de mantenimiento que dependen del tamaño
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Vaciar la cámara de fugas
  - T 50, T 50.1, T 72: Reengrasar el cojinete de bolas
  - T 24 ... T 72: Purgar el agua de condensación

Cada 15000 horas de servicio o, como máximo, transcurridos 10 años

- Revisión general

8.2.2. Intervalos para condiciones de funcionamiento difíciles

En caso de condiciones de funcionamiento difíciles deben acortarse los intervalos de mantenimiento indicados. En este caso, diríjase al servicio técnico de Wilo. Si utiliza la bomba en condiciones difíciles, recomendamos firmar un contrato de mantenimiento.

Se consideran condiciones de funcionamiento difíciles:

- Una gran proporción de fibras o arena en el fluido
- Entrada con turbulencias (p. ej. dependiendo del aire o de la cavitación)
- Fluidos muy corrosivos
- Fluidos con alto contenido en gas
- Puntos de trabajo desfavorables
- Estados de funcionamiento amenazados por golpes de agua

8.2.3. Medidas de mantenimiento recomendadas para garantizar un funcionamiento sin dificultades

Recomendamos realizar un control periódico de la intensidad absorbida y de la tensión de funcionamiento en todas las fases. En el servicio normal, estos valores permanecen constantes. Puede haber pequeñas variaciones, dependiendo de las características del fluido. A través de la intensidad absorbida se pueden detectar a tiempo y subsanar los daños y/o fallos en el funcionamiento del rodete, los cojinetes y/o el motor. Las grandes desviaciones de tensión cargan la bobina del motor y pueden provocar la avería de la bomba. Con el control periódico se puede prevenir en gran medida un deterioro ulterior, reduciéndose así el riesgo de una parada total. En vistas del control periódico recomendamos el uso de un control a distancia. Para más información, diríjase al servicio de atención al cliente de Wilo.

8.3. Trabajos de mantenimiento

Antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento:

- Desconecte la bomba de la tensión y asegúrela contra una conexión involuntaria.
- Deje que se enfríe la bomba y límpiela a fondo.
- Debe recogerse de inmediato cualquier líquido vertido.
- Preste atención a que todos los componentes relevantes para el funcionamiento estén en buen estado.

8.3.1. Comprobaciçon de la resistencia del aislamiento

Para comprobar la resistencia del aislamiento se debe desembornar el cable de entrada de corriente. Seguidamente se podrá medir la resistencia con un aparato controlador del aislamiento (la tensión continua de medición es de 1000 V). No se permite descender por debajo de los valores que se indican a continuación:

- En caso de puesta en marcha inicial: la resistencia del aislamiento no puede estar por debajo de 20 MΩ.
- En las siguientes mediciones: el valor ha de ser superior a 2 MΩ.

Si la resistencia del aislamiento es muy baja, puede haber penetrado humedad en el cable y/o en el motor. ¡No vuelva a conectar la bomba y consulte al fabricante!

8.3.2. Girar el rodete

1. Coloque la bomba horizontalmente sobre una superficie firme.
   Compruebe que la bomba no pueda caer ni resbalar.
2. Introduzca con cuidado y despacio la mano en la carcasa hidráulica por debajo y gire el rodete.



¡TENGA cuidado con los bordes afilados!
En los rodetes y en la boca hidráulica se pueden formar bordes afilados. ¡Peligro de sufrir lesiones! Utilice los medios de protección corporal necesarios, p. ej. guantes de seguridad.

8.3.3. Control del nivel de aceite de la cámara de obturación

En función del motor, la cámara de obturación tiene una abertura común o dos aberturas separadas para vaciar y rellenar la cámara.



ADVERTENCIA de lesiones debido a material de servicio caliente o bajo presión.
Una vez apagada la unidad, el aceite sigue estando caliente y está bajo presión. Por ello, el tapón roscado puede salir disparado y derramarse el aceite caliente. Existe peligro de lesiones o quemaduras. Deje primero que el aceite se enfríe a temperatura ambiente.

Fig. 13.: Tapón roscado de la cámara de obturación

D	Tapón roscado del orificio de llenado y de vaciado
D+	Tapón roscado del orificio de llenado
D–	Tapón roscado del orificio de vaciado

1. Coloque la bomba horizontalmente sobre una superficie firme de modo que los tapones roscados miren hacia arriba.
   Compruebe que la bomba no pueda caer ni resbalar.
2. Retire la cubierta de plástico (si existe) y desatornille con cuidado y lentamente el tapón roscado (D o D+).
3. El material de servicio debe llegar hasta el borde inferior del orificio.
4. Si hay poco aceite en la cámara de obturación, rellene aceite. Para ello, siga las indicaciones que se dan en el apartado “Cambio de aceite”.
5. Limpie el tapón roscado (D o D+) y, si es necesario, coloque el nuevo anillo obturador y vuelva a enroscarlo.
6. Coloque la cubierta de plástico (si existe) y resistente a los ácidos y cúbrala con un material de sellado resistente a los ácidos.

8.3.4. Inspección visual del cable de entrada de corriente

Se debe revisar si en los cables de entrada de corriente se han producido pompas, desgarros, arañazos, rozaduras y/o aplastamientos. Si se detectan daños, se deberá apagar inmediatamente la bomba y cambiar el cable de entrada de corriente dañado.

Los cables sólo los puede cambiar el servicio técnico de Wilo o un taller de servicio autorizado o que tenga la certificación necesaria. La bomba no se podrá volver a poner en funcionamiento hasta que no se hayan subsanado correctamente los daños.

8.3.5. Inspección visual de los accesorios

Ha de comprobarse que los accesorios estén en el lugar correcto y que funcionen perfectamente. Los accesorios que estén sueltos y/o defectuosos se habrán de reparar o cambiar inmediatamente.

8.3.6. Inspección visual del desgaste de la carcasa

Las partes de la carcasa no deben estar dañadas. Si las partes de la carcasa presentan daños visibles, póngase en contacto con el servicio técnico de Wilo.

8.3.7. Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de control

Los dispositivos de control son, por ejemplo, los reguladores de temperatura en el motor, el control de la sección impermeable, el relé de protección del motor, el relé de sobretensión, etc.

- Por lo general, el relé de protección del motor y otros interruptores pueden activarse manualmente para inspeccionarlos.
- Para inspeccionar el electrodo o el regulador de temperatura se debe dejar enfriar la bomba a la temperatura ambiente y desembornar el cable de conexión eléctrico del dispositivo de control en el cuadro. A continuación, con un aparato comprobador del aislamiento (la tensión continua de medición es de 500 V) se puede comprobar la resistencia del dispositivo de control.
  Se deben medir los siguientes valores:
  - Sensor bimetálico: valor igual a paso “0”.
  - Sensor de resistencia PTC: un sensor de resistencia PTC presenta una resistencia al frío de entre 20 y 100 ohmios.
    Con **3 sensores** en serie resultaría un valor entre 60 y 300 ohmios.

Con **4 sensores** en serie resultaría un valor entre 80 y 400 ohmios.
- Electrodo para el control de la sección impermeable
: el valor debe encaminarse hacia "ilimitado". Si los valores son infieriores a 30 kohmios, hay agua en el aceite. Observe también las indicaciones del relé de evaluación, que se puede adquirir opcionalmente.

Si se dan diferencias considerables, consulte al fabricante.

- Sensor PT100: a 0 °C tienen una resistencia de 100 ohmios. Entre 0 °C y 100 °C este valor se eleva 0,385 ohmios por 1 °C. A una temperatura ambiente de 20 °C, resulta un valor de 107,7 ohmios.

8.3.8. Comprobación de los cuadros/relés utilizados

Consulte cada uno de los pasos de trabajo para comprobar los cuadros/relés utilizados en las Instrucciones de instalación y funcionamiento correspondientes. Los aparatos defectuosos se deben cambiar inmediatamente ya que no pueden garantizar protección para la bomba.

8.3.9. Cambio de aceite en la cámara de obturación

En función del motor, la cámara de obturación tiene una abertura común o dos aberturas separadas para vaciar y rellenar la cámara.



ADVERTENCIA de lesiones debido a material de servicio caliente o bajo presión.
Una vez apagada la unidad, el aceite sigue estando caliente y está bajo presión. Por ello, el tapón roscado puede salir disparado y derramarse el aceite caliente. Existe peligro de lesiones o quemaduras. Deje primero que el aceite se enfríe a temperatura ambiente.

Fig. 14.: Tapón roscado de la cámara de obturación

D	Tapón roscado del orificio de llenado y de vaciado
D+	Tapón roscado del orificio de llenado
D-	Tapón roscado del orificio de vaciado

1. Coloque horizontalmente la bomba sobre una superficie firme, de forma que el tapón roscado quede hacia arriba.
Compruebe que la bomba no pueda caer ni resbalar.
2. Retire la cubierta de plástico (si existe) y desatornille con cuidado y lentamente el tapón roscado (D o D-).
3. Deje salir el material de servicio girando la bomba hasta que el orificio quede hacia abajo. El material de servicio se debe recoger en un depósito adecuado y desechar conforme a lo expuesto en el capítulo "Eliminación".
4. Vuelva a girar la bomba hasta que el orificio quede hacia arriba.
5. En los motores con orificios de llenado y de vaciado separados, limpie el tapón roscado (D-), coloque un nuevo anillo obturador y vuelva a enroscarlo.
6. Rellene material de servicio nuevo a través del orificio del tapón roscado (D o D+). El aceite debe llegar hasta el borde inferior del orificio. Respete los materiales de servicio recomendados.
7. Limpie el tapón roscado (D o D+), coloque el nuevo anillo obturador y vuelva a enroscarlo.
8. Coloque las cubiertas de plástico (si existen) y resistentes a los ácidos y cúbralas con un material de sellado resistente a los ácidos.

Indicación para bombas con llave esférica con manguito en el orificio de vaciado

Fig. 15.: Llave esférica con manguito

D*	Orificio de vaciado con llave esférica con manguito

Durante el uso de llaves esféricas con manguito no debe soltarse ningún racor. El vaciado del aceite se realiza posicionando la llave esférica de forma correcta.
- Para vaciar el amterial de servicio se gira la palanca en el sentido del flujo (en paralelo a la llave esférica).
- Para taponar el orificio de vaciado, gire la palanca de nuevo transversalmente al sentido de flujo (hacia la llave esférica con manguito).

8.3.10. Motores T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Vaciar la cámara de fugas

La cámara de fugas suele estar vacía y recoge las fugas de la junta del lado del motor.

Fig. 16.: Tapón roscado de la cámara de fugas

L	Purga del tapón roscado (solo T 50, T 50.1)
L-	Tapón roscado del orificio de vaciado

1. Coloque horizontalmente la bomba sobre una superficie firme, de forma que el tapón roscado quede hacia arriba.
Compruebe que la bomba no pueda caer ni resbalar.
2. Retire la cubierta de plástico (si existe) y desatornille con cuidado y lentamente los tapones roscados (L y L-).
3. Deje salir el fluido girando la bomba hasta que el orificio (L-) mire hacia abajo. El fluido se debe recoger en un depósito adecuado y desechar conforme a lo expuesto en el capítulo "Eliminación".
4. Gire de neuvo la bomba hacia el otro lado hasta que los orificios miren de nuevo hacia arriba.
5. Limpie los tapones roscados (L y L-), coloque un nuevo anillo obturador y vuélvalo a enroscar.
6. Coloque la cubierta de plástico (si existe) y cúbrala con un material de sellado resistente a los ácidos.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Reengrasar el cojinete de bolas

El reengrase de los cojinetes de bolas puede realizarse con éstos montados. Preste atención a las indicaciones generales para los trabajos de mantenimiento (desconectar de la tensión, dejar enfriar, etc.)

Fig. 17.: Boquilla de engrase

F	Purga (solo T 50, T 50.1)
F+	Boquilla de engrase

1. Retire los tapones roscados (F+). Detrás se encuentran las boquillas de engrase para reengrasar los cojinetes. En el motor T 50, T 50.1 se debe abrir adicionalmente el dispositivo de purga (F).
2. Aplique la nueva grasa en la boquilla de engrase (F+) con una bomba de grasa. Se deben utilizar las siguientes cantidades:
   - Motor T 50, T 50.1:
     Cojinete de bolas inferior: 200 g
   - Motor T 72:
     Cojinete de bolas superior: 20 g
     Cojinete de bolas inferior: 160 g
3. Limpie la boquilla de engrase y vuelva a apretar los tapones roscados (F y F+).

8.3.12. T 24 ... T 72: Purgar el agua de condensación

La purga del agua de condensación puede realizarse con el equipo montado. Preste atención a las indicaciones generales para los trabajos de mantenimiento (desconectar de la tensión, dejar enfriar, etc.)

Fig. 18.: Tapçon roscado para el agua de condensación

S-	Tornillo de vaciado del agua de condensación

1. Retire el tapón roscado (S-).
2. El agua de condensación se purga por sí sola y debe recolectarse en un recipiente.
3. Limpie el tapón roscado (S-), coloque un nuevo anillo obturador y vuelva a enroscarlo.

8.3.13. Inspecci'on general

En una inspección general, además de llevarse a cabo los trabajos de mantenimiento normales, se revisan los rodamientos, las juntas de eje, las juntas tóricas y los cables de entrada de corriente y, en caso necesario, se sustituyen. Estos trabajos sólo pueden ser efectuados por el fabricante o por un taller de servicio posventa autorizado.

8.4. Trabajos de reparación

Para la ejecución de reparaciones:

- Desconecte la bomba de la tensión y asegúrela contra una conexión involuntaria.
- Deje que se enfríe la bomba y límpiela a fondo.
- Preste atención a que todos los componentes relevantes para el funcionamiento estén en buen estado.
- Las juntas tóricas, las juntas y los seguros roscados (anillos elásticos, arandelas Nord-Lock) deben cambiarse siempre.
- Debe tenerse en cuenta el par de apriete indicado.
- ¡Queda terminantemente prohibido realizar el montaje empleando la fuerza!

8.4.1. Uso del seguro de tornillo

Por lo general, todos los tornillos cuentan con un seguro. Éste siempre debe sustituirse después del desmontaje.

El seguro de tornillo puede presentar distintas formas:

- Seguro de tornillo líquido, p. ej., con Loctite 243
- Seguro de tornillo mecánico con arandela Nord-Lock

Seguro de tornillo líquido

Éste solo puede soltarse mediante su calentamiento (unos 300 °C). Los componentes afectados deben limpiarse a fondo y, durante el montaje, se les debe aplicar de nuevo el seguro de tornillo.

Seguro de tornillo mecánico

La arandela Nord-Lock se suele usar solamente con tornillos recubiertos con Geomet de la clase de resistencia 10.9.

La arandela Nord-Lock no puede utilizarse como seguro de tornillo con tornillos inoxidables.

8.4.2. ¿Qué trabajos de reparación deben realizarse?

- Cambio de rodete
- Cambio de sistema hidráulico



¡CUIDADO con los bordes afilados!
En los rodetes y en la boca hidráulica se pueden formar bordes afilados. ¡Peligro de sufrir lesiones! Utilice los medios de protección corporal necesarios, p. ej. guantes de seguridad.

En función del tamaño de los rodetes se utilizan 2 variantes distintas de desmontaje:

- En la variante 1 siempre debe desmontarse el sistema hidráulico para un cambio de rodete.
- En la variante 2, el rodete puede desmontarse por separado. Para un cambio de sistema hidráulico debe desmontarse el rodete.

Variante 1: Cambio de sistema hidráulico y cambio de rodete

Fig. 19.: Vista general de los componentes

1	Tuercas hexagonales para la fijación hidráulica	3	Rodete
2	Sistema hidráulico	4	Tornillo de fijación del rodete

1. Coloque la bomba verticalmente sobre una superficie firme.
   Compruebe que la bomba no pueda caer ni resbalar.

2. Suelte y desenrosque las tuercas hexagonales (1) para la fijación hidráulica en la carcasa de obturación o del cojinete.
3. Asegure el sistema hidráulico (2) con los medios auxiliares adecuados y desplace hacia arriba el motor con el rodete. En caso necesario debe utilizarse un medio de elevación adecuado con la capacidad carga suficiente.
4. Coloque el motor horizontalmente sobre una superficie firme y asegúrelo para que no resbale.
5. Fije el rodete (3) con medios adecuados y suelte el tornillo de fijación (4) y desenrósquelo.
   ¡Preste atención al seguro del tornillo!
6. Con un extractor adecuado retire el rodete (3) del eje.
7. Limpie el eje.
8. Coloque el nuevo rodete en el eje.
   Preste atención a que las superficies de contacto no sufran ningún daño.
9. Dote al nuevo tornillo de fijación (4) de un seguro nuevo y vuélvalo a enroscar. Fije el rodete y apriete el tornillo de fijación.
10. Eleve el motor con el rodete y desplácelo sobre el sistema hidráulico. En caso necesario debe utilizarse un medio de elevación adecuado con una capacidad de carga suficiente.
11. Apoye lentamente el motor en el sistema hidráulico y vuelva a fijar éste último con las tuercas hexagonales (1).
12. Prueba: El rodete se debe poder girar manualmente.

Variante 2: Cambio de rodete

1. Coloque la bomba horizontalmente sobre una superficie firme.
   Compruebe que la bomba no pueda caer ni resbalar.
2. Suelte y desatornille los tornillos de fijación de la boca de aspiración del sistema hidráulico.
3. Retire la boca de aspiración y deposítela sobre una base segura.
4. Fije el rodete con medios adecuados y suelte y desenrosque el tornillo de fijación.
   ¡Preste atención al seguro del tornillo!
5. Con un extractor adecuado retire el rodete del eje.
6. Limpie el eje.
7. Coloque el nuevo rodete en el eje.
   Preste atención a que las superficies de contacto no sufran ningún daño.
8. Dote al nuevo tornillo de fijación de un seguro nuevo y vuélvalo a enroscar. Fije el rodete y apriete el tornillo de fijación.
9. Monte la boca de aspiración en el sistema hidráulico y atorníllela con los tornillos de fijación.

Variante 2: Cambio de sistema hidráulico

Para un cambio del sistema hidráulico, primero debe desmontarse el rodete y volver a montarse la boca de aspiración.

1. Coloque la bomba verticalmente sobre una superficie firme.
   Compruebe que la bomba no pueda caer ni resbalar.
2. Suelte y desenrosque las tuercas hexagonales para la fijación hidráulica en la carcasa de obturación o del cojinete.
3. Asegure el sistema hidráulico con los medios auxiliares adecuados y desplace hacia arriba el motor. En caso necesario debe utilizarse un medio de elevación adecuado con la capacidad de carga suficiente.
4. Desplace el motor sobre el nuevo sistema hidráulico. En caso necesario debe utilizarse un medio de elevación adecuado con la capacidad de carga suficiente.
5. Apoye lentamente el motor en el sistema hidráulico y vuelva a fijar éste último con las tuercas hexagonales (1).
6. Ahora vuelva a montar el rodete.
7. Prueba: El rodete se debe poder girar manualmente.

9. Búsqueda y solución de averías

Para evitar que se produzcan daños personales y materiales durante la solución de averías en la bomba, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Repare una avería sólo si dispone de personal cualificado, es decir, que cada uno de los trabajos debe ser realizado por personal especializado e instruido. Por ejemplo, los trabajos eléctricos los debe realizar un electricista.
- Asegure siempre la bomba contra un nuevo rearranque involuntario desconectándola de la red eléctrica. Tome las medidas de precaución pertinentes.
- Garantice en todo momento la desconexión de seguridad de la bomba con ayuda de una segunda persona.
- Asegure todas las partes móviles para que nadie se pueda lesionar.
- Los trabajos que se efectúen por cuenta propia en la bomba se realizarán bajo propio riesgo y exoneran al fabricante de cualquier obligación de garantía.

Avería: la unidad no se pone en marcha

1. Interrupción de la alimentación eléctrica, cortocircuito o contacto a tierra en el cable y/o en el bobinado del motor.
   - Un especialista debe comprobar el cable y el motor y cambiarlos si es necesario
2. Los fusibles, el guardamotor y/o los dispositivos de control se disparan
   - Un especialista debe comprobar las conexiones y cambiarlas en caso necesario
   - Montar o hacer ajustar el guardamotor y los fusibles según las instrucciones técnicas, restablecer los dispositivos de control

- Comprobar el funcionamiento suave del rodete y, en caso necesario, limpiarlo o hacer que funcione con suavidad

3. El electrodo (opcional) ha interrumpido el circuito eléctrico (en función del operador).
   - Véase la avería: Fuga en el cierre mecánico, el control de la sección impermeable avisa de una avería o desconecta la bomba.

Avería: la unidad arranca pero el guardamotor se dispara poco después de la puesta en marcha

1. El mecanismo de disparo térmico del guardamotor está mal ajustado
   - Un especialista debe comparar el ajuste del mecanismo de disparo con las prescripciones técnicas y corregirlo si es necesario
2. Elevada intensidad absorbida debido a una considerable caída de tensión
   - Un especialista debe comprobar la tensión en cada fase y, en caso necesario, hacer cambiar las conexiones
3. Marcha de 2 fases
   - Un especialista debe comprobar la conexión y, en caso necesario, corregirla
4. Diferencias de tensión demasiado grandes en las 3 fases
   - Un especialista debe comprobar la conexión y la instalación de conmutación eléctrica y, en caso necesario, corregirlas
5. Sentido de giro incorrecto
   - Intercambie las 2 fases del cable de red
6. Rodete frenado por adherencias, atascos y/o cuerpos sólidos, mayor consumo de corriente eléctrica
   - Desconectar la bomba, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, desbloquear el rodete o limpiar la boca de aspiración.
7. Densidad del fluido excesiva
   - Consultar al fabricante

Avería: la unidad está en marcha, pero no bombea

1. No hay fluido
   - Abrir la entrada al depósito o la compuerta
2. Entrada atascada
   - Limpiar la entrada, la compuerta, la pieza de aspiración, la boca de aspiración o la rejilla de aspiración
3. Rodete bloqueado o frenado
   - Desconectar la bomba, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, desbloquear el rodete
4. Manguera / tubería dañados
   - Sustituir las piezas dañadas
5. Funcionamiento intermitente
   - Comprobar la instalación de conmutación

Avería: la unidad está en marcha pero los valores de funcionamiento indicados no se cumplen

1. Entrada atascada
   - Limpiar el tubo de acometida, la compuerta, la boca de aspiración o la rejilla de aspiración
2. La compuerta de la tubería de impulsión está cerrada
   - Abrir la compuerta por completo
3. Rodete bloqueado o frenado
   - Desconectar la bomba, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, desbloquear el rodete
4. Sentido de giro incorrecto
   - Intercambie las 2 fases del cable de red
5. Aire en la instalación
   - Comprobar las tuberías, el revestimiento de presión y/o el sistema hidráulico y, en caso necesario, purgar el aire
6. La bomba bombea contra una presión excesiva
   - Comprobar la compuerta de la tubería de impulsión, abrirla por completo en caso necesario, utilizar otro rodete, consultar al fabricante
7. Signos de desgaste
   - Sustituir las piezas desgastadas
8. Manguera / tubería dañados
   - Sustituir las piezas dañadas
9. Contenido no permitido de gases en el fluido
   - Consultar al fabricante
10. Marcha de 2 fases
    - Un especialista debe comprobar la conexión y, en caso necesario, corregirla
11. Descenso excesivo del nivel del agua durante el servicio
    - Comprobar el suministro y la capacidad de la instalación, revisar los ajustes y el funcionamiento del control de nivel

Avería: la unidad presenta sacudidas durante el funcionamiento y hace ruido

1. La bomba funciona en un rango de servicio no autorizado
   - Comprobar los datos de servicio de la bomba y, en caso necesario, corregir y/o ajustar las condiciones de servicio
2. La boca de aspiración, la rejilla de aspiración y/o el rodete están atascados
   - Limpiar la boca de aspiración, la rejilla de aspiración y/o el rodete
3. El rodete se mueve con dificultad
   - Desconectar la bomba, asegurarla frente a posibles conexiones accidentales, desbloquear el rodete
4. Contenido no permitido de gases en el fluido
   - Consultar al fabricante
5. Marcha de 2 fases
   - Un especialista debe comprobar la conexión y, en caso necesario, corregirla
6. Sentido de giro incorrecto
   - Intercambie las 2 fases del cable de red
7. Signos de desgaste
   - Sustituir las piezas desgastadas
8. Rodamiento averiado
   - Consultar al fabricante
9. La bomba se ha montado con excesiva tensión
   - Revisar el montaje y, en caso necesario, utilizar compensadores de goma

Avería: fuga en el cierre mecánico, el control de la sección impermeable avisa de una avería o desconecta la unidad

1. Formación de agua de condensación a causa de un almacenamiento prolongado y/o de fuertes cambios de temperatura
   - Hacer funcionar la bomba brevemente (máx. 5 min) sin electrodo
2. Fuga elevada al entrar en cierres mecánicos nuevos
   - Cambiar el aceite
3. Cable del electrodo defectuoso
   - Cambiar el electrodo
4. Cierre mecánico defectuoso
   - Cambiar el cierre mecánico, consultar al fabricante

Otros pasos para la solución de averías

Si los puntos indicados aquí no ayudan a solucionar la avería, póngase en contacto con el servicio técnico de Wilo. Éste le puede ayudar de las siguientes formas:

- Ayuda telefónica y/o por escrito a través del servicio técnico de Wilo.
- Ayuda in situ a través del servicio técnico de Wilo.
- Comprobación o reparación de la bomba en la fábrica

Tenga en cuenta que algunas de las prestaciones de nuestro técnico le pueden ocasionar costes adicionales. El servicio de atención al cliente de Wilo le facilitará información detallada al respecto.

10. Anexo

10.1. Pares de apriete

Tornillos inoxidables (A2/A4)

Rosca	Par de apriete	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Los tornillos revestidos de Geomet (resistencia 10.9) con arandela Nord-Lock

Rosca	Par de apriete	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Servicio con convertidores de frecuencia

En observancia de la IEC 60034-17 se puede utilizar cualquier motor estándar. Si la tensión asignada es superior a 415 V/50Hz o 480 V/60Hz será necesario consultar con la fábrica. Debido al calentamiento adicional provocado por las ondas armónicas, la potencia nominal del motor debería estar aprox. un 10 % por encima de la demanda de potencia de la bomba. En los convertidores de frecuencia con salida con pocas ondas armónicas se puede reducir la reserva de potencia del 10 %. Esto se consigue sobre todo utilizando filtros de salida. **Además, los motores estándar no están equipados con cables apantallados.** Por consiguiente, los convertidores de frecuencia y los filtros se deben adaptar los unos a los otros. Consulte al fabricante.

El dimensionamiento del convertidor de frecuencia se realiza según la corriente del motor. Se garantizar que la bomba funcione sin causar sacudidas ni oscilaciones, especialmetne en el rango inferior de revoluciones, pues de otro modo, los cierres mecánicos podrían resultar dañados y dejar de ser estancos. Además se debe tener en cuenta la velocidad de flujo en la tubería. Si ésta es demasiado baja, aumenta el peligro de que se depositen residuos sólidos en la bomba y en la tubería conectada. Por ello recomendamos una velocidad mínima de flujo de 0,7 m/s con una presión de bombeo manométrica de 0,4 bares.

Es importante que la bomba funcione en todo el margen de regulación sin vibraciones, resonancias, oscilaciones ni ruido excesivo (en caso necesario, consulte a la fábrica). Debido a las ondas armónicas del suministro de corriente es normal que se produzca un mayor ruido del motor.

Durante la parametrización del convertidor de frecuencia debería tenerse en cuenta el ajuste de la curva característica cuadrada (curva característica U/f) para bombas y ventiladores. Esta curva garantiza que en las frecuencias inferiores a la frecuencia nominal (50 Hz o 60 Hz) la tensión de salida se adapta a la demanda de potencia de la bomba. Los convertidores de frecuencia más actuales también ofrecen una optimización automática de la energía, la tiene el mismo efecto. Para ajustar el convertidor de frecuencia tenga en cuenta las Instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia.

En los motores alimentados con convertidor de frecuencia, en función del tipo y de las condiciones de instalación, pueden producirse averías en el control del motor. Las siguientes medidas generales pueden reducir o evitar este tipo de averías:

- Cumplimiento de los valores límite según la IEC 60034-17 en relación a los picos de tensión y a la velocidad de ascenso (puede que sean necesarios filtros de salida).
- Variación de la frecuencia de impulso del convertidor de frecuencia
- En caso de averías en el control de la cámara de obturación, utilice nuestro electrodo de varilla doble.

Las siguientes medidas constructivas también podrían reducir o evitar posibles averías:

- Conexión del cable de entrada de corriente separada para el cable principal y de control (en función del tamaño del motor).
- Distancia suficiente entre el cable principal y de control.
- Uso de cables de entrada de corriente eléctrica apantallados.

En resumen

- Funcionamiento continuo hasta frecuencia nominal (50 Hz o 60 Hz), observando la velocidad mínima de flujo
- Observar las medidas adicionales relativas a la CEM (selección del convertidor de frecuencia, uso de filtros, etc.)
- No sobrepase nunca la intensidad nominal ni la velocidad nominal del motor.
- Debe ser posible la conexión del dispositivo de vigilancia de la temperatura propio del motor (sensor bimetálico o PTC).

10.3. Homologación para uso en zonas explosivas

Este capítulo contiene información especial para los propietarios y operarios de bombas construidas y autorizadas para el funcionamiento en entornos con peligro de explosión.

Por consiguiente amplía y complementa las instrucciones estándar para estas bombas. Además, también complementa y/o amplía el capítulo “Instrucciones generales de seguridad”, por lo que todos los usuarios de la bomba deben leerlo y entenderlo.

¡Este capítulo afecta sólo a las bombas con homologación para uso en zonas explosivas y contiene indicaciones adicionales al respecto!

10.3.1. Certificación de bombas con homologación para uso en zonas explosivas

Las bombas que disponen de autorización para ser usadas en atmósferas explosivas van indicadas en la placa de características como sigue:

- Símbolo “Ex” de la autorización correspondiente
- Datos de la clasificación Ex
- Número de certificado

10.3.2. Certificado según ATEX

Los motores están homologados para el uso en atmósferas con riesgo de explosión según la Directiva de la CE 94/09/CE que necesitan los aparatos eléctricos del grupo II, categoría 2.

Los motores pueden utilizarse por tanto en las zonas 1 y 2.

Estos motores no deben utilizarse en la Zona 0.

Los aparatos no eléctricos, como p. ej. el sistema hidráulico, cumplen también la Directiva CE 94/09/CE.

Clasificación ATEX



La clasificación Ex, p. ej., II 2G Ex de IIB T4 Gb, que se encuentra en la placa de características dice lo siguiente:

- II = grupo de aparatos
- 2G = categoría de aparatos (2 = adecuado para zona 1 G = gases, vapores y aerosoles)
- Ex = aparato protegido contra explosiones conforme a la norma europea
- d = tipo de protección contra encendido de la carcasa del motor: blindaje antideflagrante
- e = tipo de protección contra encendido para los bornes de conexión: Alta seguridad
- II = adecuado para el uso en lugares con peligro de explosión, excepto en minas
- B = adecuado para el uso junto con gases del subgrupo B (todos los gases excepto hidrógeno, acetileno, sulfuro de carbono)
- T4 = la temperatura máx. de la superficie del aparato es de 135 °C
- Gb = nivel de protección “b” para el aparato

Tipo de protección “blindaje antideflagrante”

Los motores de este tipo de protección deben estar equipados con un delimitador de la temperatura.

Funcionamiento en la superficie

Para que las bombas puedan funcionar en áreas con riesgo de explosión con motor en la superficie deben observarse los siguientes puntos:

- Un funcionamiento en la superficie solo es posible con los siguientes motores: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 y T 50.1.
- El motor debe estar equipado con un control de temperatura de dos circuitos (regulación y delimitación).
  Mediante la regulación de temperatura puede producirse una nueva conexión automáticamente. Para ello debe respetarse una frecuencia de arranque máx. de 15/h con una pausa de 3 minutos.
- Durante el funcionamiento en la superficie no debe superarse la temperatura máx. ambiente y del fluido. La temperatura ambiente máx. corresponde a la temperatura máx. del fluido.
  Para el motor T 12 rige: Durante el funcionamiento en la superficie, la temperatura ambiente y del fluido puede alcanzar máx. 30 °C.

Número de certificado
Puede encontrar el número de certificado de la autorización en la placa de características, en la confirmación de su pedido y en ficha técnica.

10.3.3. Conexión eléctrica



¡PELIGRO de muerte debido a corriente eléctrica!
Una conexión eléctrica incorrecta puede originar peligro de muerte por descarga eléctrica. La conexión eléctrica debe efectuarla únicamente un instalador eléctrico que cuente con la autorización de la compañía eléctrica local y de acuerdo con los reglamentos vigentes del lugar de la instalación.

Además de la información incluida en el capítulo “Conexión eléctrica”, para las bombas homologadas para zonas explosivas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La conexión del cable de entrada de corriente debe realizarse fuera del área con riesgo de explosión o dentro de una carcasa que cuente con un tipo de protección contra encendido conforme a DIN EN 60079-0.
- Deben respetarse las siguientes tolerancias de tensión:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Todos los dispositivos de control fuera de las “zonas resistentes a descargas disruptivas en el encendido” deben conectarse a un relé de desconexión antideflagrante. Para ello recomendamos el relé ER 143.

Conexión “Control de temperatura del motor”
El motor debe estar equipado con un control de temperatura de 1 circuito (solo delimitador).
De manera opcional puede estar equipado con un control de temperatura de 2 circuitos (regulador y delimitador).



¡PELIGRO de muerte por conexión incorrecta! ¡Existe peligro de explosión por sobrecalentamiento del motor! El limitador de temperatura debe conectarse de manera que cuando se active sólo sea posible una nueva conexión cuando se haya accionado manualmente la “tecla de desbloqueo”.

Con un control de temperatura de 2 circuitos, puede producirse una nueva conexión automáticamente mediante la regulación de temperatura. Para ello debe respetarse una frecuencia de arranque máx. de 15/h con una pausa de 3 minutos.

- El sensor bimetálico debe estar conectado mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “CM-MSS”. El valor umbral ya viene predefinido.
  Valores de conexión: máx. 250 V (CA), 2,5 A, cos φ= 1
- Los sensores PTC (disponibles opcionalmente según la DIN 44082) deben conectarse mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “CM-MSS”. El valor umbral ya viene predefinido. Cuando se alcanza el valor umbral se debe producir una desconexión.

Conexión “Control de la sección impermeable”

- El electrodo debe estar conectado mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “ER 143”. El valor umbral es de 30 kOhmios.
- La conexión debe realizarse mediante un circuito eléctrico de seguridad intrínseca.
  Hay que respetar los siguientes valores de conexión:
  - Máx. 30 Vrms (pico de 60 V)
  - Máx. 60 VDC
  - Máx. 0,5 mA

Conexión “Control de estanqueidad del compartimento de motor y el compartimento de los bornes”
La conexión se realiza como se describe en el capítulo “Conexión eléctrica”.

Conexión “Control de la cámara de fugas
El control de la cámara de fugas se realiz"a mediante un interruptor de flotador que está equipado con un contacto de apertura libre de tensión. Consulte la potencia de conmutación en el esquema de conexiones correspondiente.
El interruptor de flotador debe estar conectado mediante un relé de evaluación. Para ello recomendamos el relé “CM-MSS”. El valor umbral ya viene predefinido. Cuando se active el interruptor de flotador debe producirse una advertencia o una desconexión.

Conexión “Control de temperatura del rodamiento”
La temperatura del rodamiento solo se puede controlar en algunos motores debido al diseño del motor. Consulte la conexión en la ficha técnica aparte.

Funcionamiento en el convertidor de frecuencia

- Funcionamiento continuo hasta frecuencia nominal (50 Hz o 60 Hz), observando la velocidad mínima de flujo
- Tomar medidas adicionales en relación con la CEM (selección del convertidor de frecuencia, uso de filtros, etc.)
- No sobrepase nunca la intensidad nominal ni la velocidad nominal del motor.
- Debe ser posible la conexión del control de temperatura propio del motor (sensor bimetálico o PTC).

10.3.4. Puesta en marcha



¡PELIGRO de muerte por explosión!
Las bombas sin identificación Ex no deben utilizarse en áreas con riesgo de explosión. Existe riesgo de muerte debido a explosiones. Tenga en cuenta los puntos siguientes para el uso en áreas con riesgo de explosión:

- **La bomba debe poseer una autorización para su uso en áreas con riesgo de explosión.**
- **La conexión del cable de entrada de corriente debe realizarse fuera del área con riesgo de explosión o dentro de una carcasa que cuente con un tipo de protección contra encendido conforme a DIN EN 60079-0.**
- **Los conmutadores deben instalarse fuera del área con riesgo de explosión o dentro de una carcasa que cuente con un tipo de protección contra encendido conforme a DIN EN 60079-0. Además deben estar dimensionadas para el funcionamiento de bombas con homologación para uso en zonas explosivas.**

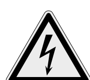


¡PELIGRO por explosión!
La carcasa hidráulica debe estar completamente inundada (llena totalmente de fluido) durante el funcionamiento. En caso de que la carcasa hidráulica no esté sumergida y/o haya aire en el sistema hidráulico, las chispas que salten, debidas p. ej. a la carga estática, pueden originar explosiones. Asegure la desconexión a través de una protección contra marcha en seco.

Además de la información incluida en el capítulo “Puesta en marcha”, para las bombas homologadas para zonas explosivas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La definición de área con riesgo de explosión incumbe al operario. Dentro de un área con riesgo de explosión sólo deben utilizarse bombas con homologación para uso en zonas explosivas.
- Las bombas que tengan homologación para uso en zonas explosivas deben estar identificadas como tal.

10.3.5. Mantenimiento



¡PELIGRO de muerte debido a corriente eléctrica!
Cuando se realizan trabajos en aparatos eléctricos existe peligro de muerte por descarga eléctrica. Al realizar trabajos de mantenimiento y reparación hay que desconectar la bomba de la red y asegurarla contra un nuevo encendido accidental. Los daños en el cable de entrada de corriente sólo debe solucionarlos un electricista cualificado.

Además de la información incluida en el capítulo “Mantenimiento”, para las bombas homologadas para zonas explosivas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los trabajos de mantenimiento y reparación contenidos en este manual de servicio y mantenimiento se deben realizar de acuerdo con las normas establecidas.
- Los trabajos de reparación y las modificaciones constructivas no expuestos en este manual de servicio y mantenimiento o que afecten a la seguridad de la protección antideflagrante sólo los podrán llevar a cabo el fabricante o un taller homologado por el mismo.
- Cualquier reparación en los espacios resistentes a descargas disruptivas en el encendido siempre debe realizarse siguiendo las prescripciones constructivas del fabricante. La reparación según los valores de las tablas 1 y 2 de la DIN EN 60079-1 no está permitida.
- Solo se deben utilizar los tapones roscados determinados por el fabricante que cumplan como mínimo la clase de resistencia de 600 N/mm².

Cambio de la junta del lado del fluido
En la tabla siguiente se especifica en qué motores se puede cambiar la junta del lado del fluido sin que disminuya la protección antideflagrante.

Vista general del cambio de la junta		
Tipo de motor	**Cierre mecánico**	**Junta de cartucho**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

Leyenda
– = no disponible o cambio no posible sin poner en peligro la protección antideflagrante.
• = cambio posible sin poner en peligro la protección antideflagrante.
o = cambio del cartucho posible, el anillo retén no se puede retirar.

Cambio del cable
Queda estrictamente prohibido el cambio del cable, lo cual solo podrá realizarlo el fabricante o un taller homologado por el mismo.

10.4. Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto se piden a través del servicio técnico de Wilo. Para evitar confusiones y errores en los pedidos se ha de proporcionar siempre el número de serie y/o la referencia.

Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.

1. Introduzione

1.1. Informazioni relative al documento

La lingua delle istruzioni per l'uso originali è il tedesco. Le versioni delle presenti istruzioni in tutte le altre lingue sono traduzioni della versione originale.

Il manuale è suddiviso in singoli capitoli, riportati nell'indice. Ogni capitolo ha un titolo significativo da cui si deduce l'argomento dello stesso.

Una copia della dichiarazione di conformità CE è parte integrante di queste istruzioni per l'uso.

Tale dichiarazione perde ogni validità in caso di modifiche tecniche dei modelli ivi citati che non siano state concordate con la nostra ditta.

1.2. Qualifica del personale

Tutto il personale che interviene sulla pompa o lavora con essa deve essere qualificato allo svolgimento di tali lavori, ad es. gli interventi di natura elettrica devono essere eseguiti da un elettricista qualificato. L'intero personale deve essere maggiorenne.

Il personale addetto all'esercizio e alla manutenzione deve consultare anche le norme nazionali in materia di prevenzione degli infortuni.

È necessario assicurare che il personale abbia letto e compreso le disposizioni contenute nel presente manuale di esercizio e manutenzione. Eventualmente occorre ordinare successivamente presso il costruttore una copia delle istruzioni nella lingua richiesta.

La presente pompa non è concepita per essere utilizzata da persone (bambini inclusi) con limitate capacità fisiche, sensoriali o psichiche o prive di esperienza e/o conoscenza sull'utilizzo della pompa, fatta eccezione se in presenza di una persona incaricata della loro sicurezza o che abbia loro impartito le istruzioni relative all'impiego della pompa.

È necessario non lasciare soli i bambini per assicurarsi che non giochino con la pompa.

1.3. Abbreviazioni utilizzate

- ad es. = ad esempio
- ca. = circa
- ecc. = eccetera
- incl. = incluso
- max = massimo
- min = minimo
- v.a. = vedere anche

1.4. Diritto d'autore

Il diritto d'autore del presente manuale di esercizio e manutenzione appartiene al costruttore. Il presente manuale di esercizio e manutenzione è destinato al personale addetto al montaggio, all'esercizio e alla manutenzione Contiene disposizioni e disegni tecnici di cui è vietata la riproduzione sia totale che parziale, la distribuzione o lo sfruttamento non autorizzato per scopi concorrenziali o la divulgazione. Le illustrazioni impiegate possono variare dall'originale e fungono unicamente come rappresentazione esemplificativa delle pompe.

1.5. Riserva di modifiche

Il costruttore si riserva tutti i diritti in relazione all'attuazione di modifiche tecniche sugli impianti e/o le parti annesse. Il presente manuale di esercizio e manutenzione fa riferimento al prodotto indicato sul frontespizio.

1.6. Garanzia

Il presente capitolo contiene i dati generali della garanzia. Gli accordi contrattuali vengono considerati in via prioritaria e non possono essere invalidati dal presente capitolo!

Il costruttore si impegna a eliminare qualsiasi difetto dalle pompe vendute se sono state soddisfatte le seguenti condizioni.

1.6.1. Informazioni generali

- Si tratta di difetti qualitativi del materiale, della fabbricazione e/o della costruzione.
- I difetti sono stati segnalati per iscritto al costruttore nei termini del periodo di garanzia concordato.
- La pompa è stata utilizzata solo alle condizioni d'impiego previste.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e monitoraggio sono stati collegati e controllati da personale specializzato.

1.6.2. Periodo di garanzia

Il periodo di garanzia ha, se non diversamente concordato, una durata di 24 mesi a partire dalla messa in servizio o di max 30 mesi dalla data di consegna. Gli accordi di altro tipo devono essere indicati per iscritto nella conferma dell'ordine. Questi valgono almeno fino al termine concordato del periodo di garanzia della pompa.

1.6.3. Parti di ricambio, integrazioni e modifiche

Per la riparazione e sostituzione, nonché per integrazioni e modifiche devono essere utilizzate solo parti di ricambio originali del costruttore. Modifiche e integrazioni arbitrarie o l'utilizzo di parti non originali possono provocare gravi danni alla pompa e/o lesioni alle persone.

1.6.4. Manutenzione

Gli interventi di manutenzione e ispezione prescritti devono essere eseguiti regolarmente. Tali interventi devono essere effettuati solo da persone formate, qualificate e autorizzate.

1.6.5. Danni al prodotto

I danni e le anomalie che compromettono la sicurezza devono essere eliminati immediatamente e in modo appropriato da personale appositamente formato. La pompa deve essere fatta funzionare solo in condizioni tecniche ineccepibili. Durante il periodo di garanzia concordato, la riparazione della pompa può essere eseguita solo dal costruttore e/o da un'officina di servizio autorizzata.

A questo proposito il costruttore si riserva anche il diritto di far consegnare dal gestore la pompa danneggiata in officina per prenderne visione!

1.6.6. Esclusione di responsabilità

I danni alla pompa non sono coperti da alcuna garanzia o responsabilità nel caso in cui si manifestino una o più delle seguenti situazioni:

- progetto errato da parte del costruttore a causa di dati carenti e/o errati forniti dal gestore o dal committente
- mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza, delle disposizioni e dei requisiti necessari in vigore ai sensi della legge tedesca e/o locale e del presente manuale di esercizio e manutenzione
- uso non conforme all'impiego previsto
- stoccaggio e trasporto inappropriati
- montaggio/smontaggio non conforme alle disposizioni
- manutenzione carente
- riparazione inappropriata
- terreno di fondazione o lavori di costruzione impropri
- agenti chimici, elettrochimici ed elettrici
- usura

La responsabilità del costruttore esclude pertanto anche qualsiasi responsabilità relativa a danni personali, materiali e/o patrimoniali.

2. Sicurezza

Nel presente capitolo sono riportate tutte le avvertenze di sicurezza e le disposizioni tecniche generalmente valide. In ogni capitolo successivo sono inoltre presenti avvertenze di sicurezza e disposizioni tecniche specifiche. Durante le diverse fasi di utilizzo della pompa (installazione, esercizio, manutenzione, trasporto ecc.), devono essere osservate e rispettate tutte le avvertenze e le disposizioni. Il gestore è responsabile dell'osservanza e del rispetto delle suddette avvertenze e disposizioni da parte di tutto il personale.

2.1. Disposizioni e avvertenze di sicurezza

Nel presente manuale vengono utilizzate disposizioni e avvertenze di sicurezza relative a danni materiali e lesioni personali. Per segnalarle in modo chiaro al personale, le disposizioni e avvertenze di sicurezza sono suddivise nel modo seguente.

2.1.1. Disposizioni

Una disposizione viene scritta in “grassetto”. Le disposizioni contengono testi che rimandano al testo precedente, a determinati paragrafi di un capitolo o che mettono in risalto brevi disposizioni.

Esempio:

Assicurarsi che le pompe con acqua potabile siano stoccate a prova di gelo!

2.1.2. Avvertenze di sicurezza

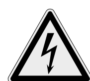
Le avvertenze di sicurezza presentano un leggero rientro e sono scritte in grassetto. Iniziano sempre con un termine di riconoscimento.

Le avvertenze che richiamano l'attenzione solamente su danni materiali sono stampate in grigio senza l'impiego di simboli di sicurezza.

Le avvertenze che richiamano l'attenzione su lesioni personali sono stampate in nero e sono sempre accompagnate da un simbolo di sicurezza. Come simboli di sicurezza vengono utilizzati simboli di pericolo, divieto oppure obbligo.

Esempio:


Simbolo di pericolo: pericolo generale


Simbolo di pericolo, ad es. corrente elettrica


Simbolo di divieto, ad es. divieto di accesso!


Simbolo di obbligo, ad es. indossare indumenti protettivi

I segnali utilizzati per i simboli di sicurezza sono conformi alle direttive e disposizioni generalmente valide, ad es. DIN, ANSI.

Ogni avvertenza di sicurezza inizia con uno dei seguenti termini di riconoscimento:

- **Pericolo**
  Possono verificarsi lesioni gravi o mortali!
- **Avvertenza**
  Possono verificarsi lesioni gravi!
- **Attenzione**
  Possono verificarsi lesioni!
- **Attenzione** (avvertenza senza simbolo)
  Possono verificarsi danni materiali di grande entità, non è escluso un danno totale!

Le avvertenze di sicurezza iniziano con il termine di riconoscimento e la denominazione del pericolo, seguiti dalla fonte del pericolo e dalle possibili conseguenze e terminano indicando come evitare il pericolo.

Esempio:

Attenzione alle parti rotanti!
La girante in rotazione può schiacciare e amputare gli arti. Spegnere la pompa e lasciar fermare la girante.

2.2. Sicurezza generale

- Durante il montaggio/smontaggio della pompa non è consentito lavorare da soli all'interno di locali o pozzi. Deve essere sempre presente una seconda persona.
- Tutti gli interventi (montaggio, smontaggio, manutenzione, installazione) possono essere eseguiti solo se la pompa è spenta. La pompa deve

essere staccata dalla rete elettrica e assicurata contro la riaccensione. Tutte le parti rotanti devono essersi fermate.

- L'operatore deve segnalare immediatamente al responsabile qualsiasi anomalia o irregolarità che si presenti.
- L'operatore deve immediatamente procedere allo spegnimento quando si presentano difetti che mettono in pericolo la sicurezza. Tra questi:
  - guasto dei dispositivi di sicurezza e/o monitoraggio
  - danneggiamento di parti importanti
  - danneggiamento di dispositivi elettrici, cavi e isolamenti.
- Gli attrezzi e gli altri oggetti devono essere custoditi solo negli spazi appositi al fine di garantire un utilizzo sicuro.
- Durante i lavori in ambienti chiusi è necessario aerare sufficientemente il locale.
- Durante i lavori di saldatura e/o con apparecchi elettrici occorre assicurare che non sussista il pericolo di esplosione.
- Generalmente devono essere utilizzati solo mezzi di fissaggio omologati per legge.
- I mezzi di fissaggio devono essere adeguati alle condizioni presenti (condizioni meteorologiche, dispositivo di agganciamento, carico ecc.) e devono essere conservati con cura.
- I mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi devono essere usati in modo tale da garantire la stabilità del mezzo di lavoro durante l'impiego.
- Durante l'impiego di mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi non guidati devono essere adottate misure per evitarne il ribaltamento, lo spostamento, lo scivolamento, ecc.
- Devono essere presi provvedimenti affinché nessuno possa sostare sotto i carichi sospesi. È inoltre vietato movimentare carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro in cui sono presenti persone.
- In caso di impiego di mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi, se necessario (ad es. visuale ostacolata), deve essere predisposta una seconda persona per il coordinamento.
- Il carico da sollevare deve essere trasportato in maniera tale che in caso di interruzione di corrente non venga ferito nessuno. Inoltre, se eseguiti all'aperto, tali lavori devono essere interrotti in caso di un peggioramento delle condizioni meteorologiche.

Attenersi rigorosamente alle presenti avvertenze. In caso di mancata osservanza possono verificarsi lesioni personali e/o gravi danni materiali.

2.3. Lavori elettrici



PERICOLO dovuto a corrente elettrica!
Un uso inappropriato della corrente durante i lavori elettrici può rappresentare un pericolo mortale! Tali lavori devono essere svolti solamente da un elettricista specializzato qualificato.

ATTENZIONE all'umidità!
La pompa e il cavo possono essere danneggiati se in quest'ultimo penetra umidità. Non immergere mai l'estremità del cavo in un liquido e proteggerla dalla penetrazione di umidità. I conduttori non utilizzati devono essere isolati!

Le pompe funzionano con corrente alternata o trifase. Devono essere rispettate le direttive, norme e disposizioni valide a livello nazionale (p.e. VDE 0100) come pure le indicazioni dell'azienda elettrica locale (EVO).

L'operatore deve essere istruito sull'alimentazione elettrica della pompa e sulle sue possibilità di spegnimento. Per i motori trifase deve essere installato, a cura del committente, un interruttore salvamotore. Si consiglia di installare un interruttore differenziale (RCD). Se esiste la possibilità che le persone vengano in contatto con la pompa e il fluido d'esercizio (ad es. in cantieri), il collegamento **deve** essere assicurato anche con un interruttore differenziale.

Per il collegamento deve essere rispettato il capitolo “Collegamento elettrico”. I dati tecnici devono essere rispettati rigorosamente! In linea di massima, le pompe devono essere collegate a terra.

Se la pompa è stata spenta da un organo di protezione, essa può essere riaccesa solo dopo aver eliminato l'errore.

Durante il collegamento della pompa al quadro di comando, in particolare se si utilizzano apparecchi elettronici quali regolatori per avviamento soft o convertitori di frequenza, è necessario seguire le disposizioni del produttore dell'apparecchio di comando ai fini della conformità ai requisiti di compatibilità elettromagnetica (CEM). Possono essere necessarie misure di schermatura separate per le linee di alimentazione elettrica e di controllo (ad es. cavi schermati, filtri ecc.).

Il collegamento può essere effettuato solo se gli apparecchi di comando sono conformi alle norme UE armonizzate. Gli apparecchi di telefonia mobile possono causare anomalie nell'impianto.



ATTENZIONE alle radiazioni elettromagnetiche!
Le radiazioni elettromagnetiche possono rappresentare un pericolo mortale per i soggetti portatori di pacemaker. Dotare l'impianto di cartelli adeguati e informare le persone interessate!

2.4. Dispositivi di sicurezza e monitoraggio

Le pompe possono essere dotate dei seguenti dispositivi di monitoraggio in base alla configurazione e alle esigenze del cliente.

- Monitoraggio vano motore
- Salvamotore termico come limitazione della temperatura (monitoraggio temperatura a circuito

unico) o come regolazione e limitazione della temperatura (monitoraggio temperatura a due circuiti)

- Monitoraggio della camera di tenuta
- Monitoraggio della camera perdite
- Controllo della temperatura cuscinetto del motore
- Monitoraggio vano morsetti

Le indicazioni precise sui dispositivi di monitoraggio montati sono riportate nella conferma dell'ordine o nel foglio dati.

Questi dispositivi devono essere collegati da un elettricista specializzato e il loro corretto funzionamento deve essere verificato prima della messa in servizio.

Il personale deve essere istruito circa i dispositivi installati e il relativo funzionamento.

ATTENZIONE!
La pompa non deve essere azionata se i dispositivi di monitoraggio sono stati rimossi, sono danneggiati e/o non funzionano!

2.5. Comportamento durante l'esercizio

Durante il funzionamento della pompa devono essere osservate le leggi e le disposizioni vigenti sul luogo di impiego in materia di messa in sicurezza del posto di lavoro, prevenzione degli infortuni e utilizzo di macchine elettriche. Per garantire uno svolgimento sicuro del lavoro, l'utente deve stabilire una chiara suddivisione del lavoro tra il personale. Il rispetto delle norme rientra nelle responsabilità dell'intero personale.

La pompa è dotata di parti mobili. Durante l'esercizio esse ruotano per pompare il fluido. Determinate sostanze nel fluido d'esercizio possono portare alla formazione di bordi molto affilati sulle parti mobili.



ATTENZIONE alle parti rotanti!
Le parti rotanti possono schiacciare e amputare gli arti. Durante l'esercizio non intervenire mai nel sistema idraulico o sulle parti rotanti.

- **Prima di iniziare i lavori di manutenzione e riparazione è necessario spegnere la pompa, staccarla dalla rete elettrica e bloccarla contro una riattivazione involontaria.**
- **Lasciare fermare le parti rotanti!**

2.6. Fluidi d'esercizio

Ogni fluido d'esercizio si distingue in base alla composizione, aggressività, abrasività, contenuto di materia secca e a molti altri aspetti. Generalmente le nostre pompe possono essere impiegate in molti settori. Occorre tener conto del fatto che una modifica dei requisiti (densità, viscosità o composizione in generale) può provocare una variazione di molti parametri di esercizio della pompa.

In caso di impiego e/o passaggio della pompa in un altro fluido d'esercizio è necessario osservare i seguenti punti:

- Se la tenuta meccanica è difettosa, l'olio può passare dalla camera di tenuta al fluido.
  Non è consentito l'impiego in acqua potabile!

- Le pompe azionate in acque sporche devono essere pulite a fondo prima di essere impiegate in altri fluidi.
- Le pompe che sono state utilizzate in fluidi con sostanze fecali e/o nocivi per la salute devono essere generalmente decontaminate prima di essere impiegate in altri fluidi.
  È da chiarire se questa pompa può essere ancora impiegata in un altro fluido d'esercizio.

2.7. Pressione acustica

Durante l'esercizio, la pompa produce, a seconda della misura e della potenza (kW), una pressione acustica compresa tra ca. 70 dB (A) e 110 dB (A).

La pressione acustica effettiva dipende tuttavia da diversi fattori. Questi possono essere ad es. la profondità d'installazione, il montaggio, il fissaggio di accessori e tubazioni, il punto di lavoro, la profondità d'immersione e molti altri.

Consigliamo all'utente di eseguire un'ulteriore misurazione sul posto di lavoro quando la pompa funziona nel suo punto di lavoro e in presenza di tutte le condizioni di esercizio.



ATTENZIONE: indossare protezioni acustiche!
Ai sensi delle leggi e delle norme vigenti, a partire da una pressione acustica di 85 dB (A) è obbligatorio l'uso di protezioni auricolari! L'utente è tenuto a garantire il rispetto di tale requisito!

2.8. Direttive di riferimento

La pompa è soggetta a

- diverse direttive CE,
- diverse norme armonizzate,
- e varie norme nazionali.

I dati precisi relativi alle direttive e norme di riferimento sono riportati nella dichiarazione di conformità CE.

Inoltre l'utilizzo, l'installazione e lo smontaggio della pompa sono soggetti a ulteriori normative nazionali. Tra queste rientrano ad es. le disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, le norme VDE, la legge sulla sicurezza degli apparecchi e molte altre.

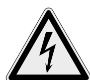
2.9. Marchio CE

Il marchio CE è riportato sulla targhetta dati pompa applicata sul corpo del motore.

3. Descrizione del prodotto

La pompa viene fabbricata con estrema cura ed è soggetta a un continuo controllo della qualità. Se l'installazione e la manutenzione vengono eseguite correttamente è garantito un esercizio privo di anomalie.

3.1. Uso previsto e ambiti di applicazione



PERICOLO dovuto a corrente elettrica
Utilizzando la pompa in piscine o vasche praticabili di altro tipo, sussiste il pericolo di morte dovuto a corrente elettrica. Osservare i seguenti punti:

- **Se nella vasca sono presenti persone, ne è severamente vietato l'uso!**
- **Se nelle vasche non sono presenti persone, è necessario adottare misure di sicurezza conformemente alla norma DIN VDE 0100-702.46 (o secondo le rispettive disposizioni nazionali).**



PERICOLO dovuto a fluidi esplosivi!
Il pompaggio di fluidi esplosivi (ad es. benzina, cherosene ecc.) è severamente vietato. Le pompe non sono state concepite per questi fluidi!

Le pompe con motore sommerso Wilo-EMU FA... con motore T sono adatte per il pompaggio nel funzionamento intermittente e continuo di:

- drenaggio e fognatura
- acque di scarico con sostanze fecali
- acque cariche comunali e industriali
- fanghi fino all'8 % max di sostanza secca (a seconda del modello)

da pozzetti e serbatoi.

Le pompe con motore sommerso non devono essere utilizzate per il pompaggio di:

- acqua potabile
- fluidi contenenti sostanze solide, come pietre, legno, metalli, sabbia, ecc.
- fluidi leggermente infiammabili ed esplosivi in forma pura.

Per il campo d'applicazione è necessario rispettare anche le presenti istruzioni. Qualsiasi altro impiego è da considerarsi non conforme.

3.2. Struttura

Le pompe Wilo-EMU FA con motore T, sono pompe sommergibili per acque cariche che possono essere utilizzate per il montaggio sommerso fisso in verticale e, a seconda delle dimensioni costruttive del motore, per il montaggio sommerso mobile e il montaggio all'asciutto fisso.

A seconda della configurazione dei diversi tipi di installazione, sistema idraulico e motore sono possibili diversi tipi di costruzione.

Fig. 1.: Tabella dei tipi di costruzione

1	Diverse dimensioni costruttive del motore
2	Sistema idraulico con sistema di aggancio per il montaggio sommerso fisso
3	Sistema idraulico con basamento pompa per il montaggio sommerso mobile
4	Sistema idraulico su base di appoggio per il montaggio all'asciutto fisso

Fig. 2.: Descrizione delle unità

1	Cavo	6	Scatola di comando idraulica
2	Staffa di supporto	7	Raccordo di aspirazione
3	Corpo del motore	8	Raccordo di mandata
4	Alloggiamento di tenuta con camera di tenuta	9	Punto di fissaggio per catene con grillo
5	Supporto cuscinetti	10	Targhetta dati pompa

3.2.1. Sistema idraulico

La scatola di comando idraulica e la girante sono realizzate di serie in ghisa grigia. Il collegamento di mandata è concepito come raccordo a flangia orizzontale. Vengono utilizzate giranti di varia forma:

- Giranti aperta arretrata (W)
- Girante aperta arretrata con generatore di turbolenza meccanico (WR)
- Giranti monocanale (E)
- Giranti multicanale (Z, D, V)
- Giranti SOLID (T)

Anche i seguenti componenti dipendono dal modello:

- Coperchio del foro di pulizia
  Apertura sulla scatola di comando idraulica per la rimozione di intasamenti nel sistema idraulico.
- Anello elastico
  L'anello elastico può essere applicato alle ruote del canale e determina la fessura fra la zona di aspirazione e la girante. Maggiore è la fessura, minore diventa la portata e maggiore è il pericolo di intasamenti.
- Anello di usura fisso
  L'anello di usura fisso viene montato nella zona di aspirazione del sistema idraulico e determina la fessura fra la zona di aspirazione e la girante. Maggiore è la fessura, minore diventa la portata e maggiore è il pericolo di intasamenti.

Poiché l'anello di usura fisso e l'anello elastico sono sottoposti a forte usura è possibile sostituirli in modo da assicurare un funzionamento lungo ed efficiente del sistema idraulico.

La pompa non è autoaspirante. Questo significa che il fluido deve scorrere autonomamente o con pressione d'ingresso.

3.2.2. Motore

I motori impiegati sono motori a secco nella versione a corrente trifase. Il raffreddamento avviene attraverso il fluido circostante. Il calore residuo viene ceduto direttamente al fluido attraverso il corpo del motore. I cuscinetti a rotolamento fino alle misure 49 e 56 sono lubrificati a vita e di conseguenza esenti da manutenzione. Per misure 50 deve essere rilubrificato con grasso il cuscinetto inferiore, per misure 72 sia quello superiore che quello inferiore.

Se il motore è immerso fino al bordo superiore del corpo motore, quest'ultimo può essere utilizzato nel funzionamento continuo “S1”. Se il motore non è sommerso, a seconda della misura e della

classe di potenza, può essere impiegato nel funzionamento continuo o breve “S2”.
Anche per il montaggio all'asciutto è necessario osservare il modo di funzionamento per l'esercizio non sommerso.
Per i dati esatti per il modo di funzionamento consultare la targhetta dati pompa o il foglio dati allegato.

Poiché nel caso di potenze motore più elevate a causa dell'aumento del calore residuo creatosi può formarsi condensa nel motore, i motori a partire dalla misura 24 sono dotati di una camera perdite separata per la condensa. Quando si attiva il dispositivo di monitoraggio del corpo motore, è possibile far defluire la condensa.



PERICOLO in atmosfera a rischio d'esplosione! Non tutti i motori con autorizzazione Ex consentono di scaricare la condensa per vincoli costruttivi, in quanto il tappo di scarico violerebbe la zona di protezione antiscintille.

Il cavo di collegamento è a tenuta d'acqua longitudinale e presenta le estremità del cavo libere. La lunghezza standard è 10 m e viene adattata in base alle specifiche dell'ordine.

3.2.3. Tenuta

Fra il motore e il sistema idraulico si trova il supporto cuscinetti e il corpo di tenuta con la guarnizione sul lato fluido e motore. La guarnizione può presentarsi in modi diversi:
- Variante “H”: anello di tenuta sull'albero lato motore, tenuta meccanica lato fluido
- Variante “G”: una tenuta meccanica separata in disposizione a tandem su lato motore e lato fluido rispettivamente
- Variante “K”: due tenute meccaniche in disposizione “face-to-face” in una cassetta di tenuta

Consultare la denominazione del motore riportata sulla targhetta dati pompa, sulla conferma dell'ordine o sul foglio dati per determinare la variante di tenuta del proprio apparecchio.

Fra le due guarnizioni si trova la camera di tenuta che è riempita con olio bianco, potenzialmente biodegradabile. Questa camera raccoglie le perdite della tenuta sul lato fluido.

Nei motori con supporto cuscinetti è presente anche una camera perdite che normalmente è vuota. Questa camera raccoglie le perdite della guarnizione sul lato motore.

3.3. Dispositivi di monitoraggio

I dispositivi di monitoraggio dipendono dalla misura e dalla versione del motore. Una tabella riassuntiva dei dispositivi di monitoraggio presenti è riportata nella conferma dell'ordine e nel foglio dati separato.

Per i motori della serie T sono possibili i seguenti dispositivi di monitoraggio:
- **Monitoraggio vano motore**
- **Salvamotore termico:**
  Il salvamotore termico protegge l'avvolgimento del motore da surriscaldamento. Possono essere impiegati sia monitoraggi per un circuito (solo limitazione) sia per due circuiti (regolazione e limitazione). Vengono utilizzati di serie sensori bimetallo. I motori possono essere equipaggiati con sensori PTC, disponibili come opzione.
- **Monitoraggio della camera di tenuta:**
  Il monitoraggio della camera di tenuta avviene attraverso un elettrodo. L'elettrodo segnala l'ingresso di acqua nella camera di tenuta attraverso la tenuta meccanica sul lato fluido.
- **Monitoraggio della camera perdite:**
  Il monitoraggio della camera perdite avviene mediante un interruttore a galleggiante. Questo interruttore segnala l'ingresso di acqua nella camera perdite attraverso la tenuta meccanica sul lato motore.
- **Controllo della temperatura cuscinetto motore:**
  Il controllo della temperatura del cuscinetto motore protegge il cuscinetto del motore da surriscaldamento. I sensori impiegati sono i sensori PT100.
- **Monitoraggio del vano morsetti:**
  Il monitoraggio dell'umidità segnala la penetrazione di acqua nel vano morsetti.

3.4. Esercizio in atmosfera a rischio d'esplosione

Le pompe con marcatura Ex sono adatte al funzionamento in atmosfera a rischio di esplosione. Per questo tipo di impiego le pompe devono soddisfare determinate direttive. Allo stesso modo l'utente deve attenersi a determinate regole di comportamento e direttive.

Le pompe ammesse per l'impiego in atmosfere a rischio di esplosione devono essere contrassegnate come segue sulla targhetta dati pompa:
- Simbolo “Ex”
- Indicazioni relative alla classificazione Ex

In caso di impiego in atmosfere a rischio di esplosione osservare anche le ulteriori indicazioni riportate in allegato a questo manuale



PERICOLO dovuto a un impiego non corretto! Per l'impiego in atmosfera esplosiva, la pompa deve disporre di un'omologazione corrispondente. Anche i relativi accessori devono essere omologati per un simile impiego! Prima dell'utilizzo, controllare che la pompa e tutti gli accessori dispongano dell'omologazione ai sensi delle direttive.

3.5. Modi di funzionamento

3.5.1. Modo di funzionamento S1 (funzionamento continuo)

A carico nominale la pompa può lavorare ininterrottamente senza che venga superata la temperatura consentita.

3.5.2. Modo di funzionamento esercizio S2 (funzionamento breve)

La durata max d'esercizio viene indicata in minuti, ad es. S2-15. La pausa deve durare finché la tem-

peratura della macchina non differisce di massimo 2 K dalla temperatura del liquido di raffreddamento.

3.6. Dati tecnici

Per i dati tecnici completi consultare le seguenti documentazioni:
- foglio del catalogo (per gli articoli standard)
- conferma d'ordine (per gli articoli configurati)
- scheda tecnica allegata (per gli articoli configurati)

3.6.1. Targhetta dati pompa

I dati più importanti sono riportati sulla targhetta.

Abbreviazioni della targhetta	
Tipo P	Tipo di sistema idraulico
Tipo M	Tipo di motore
S/N	Numero di serie
Q	Portata
H	Prevalenza
n	Numero di giri
TPF_{max}	Temperatura fluido max
IP	Grado di protezione
I	Corrente nominale
I_{ST}	Corrente di avviamento
P2	Potenza nominale P_2
F	Frequenza
Cos φ	Cos phi:
SF	Fattore di servizio
I_{SF}	Corrente nominale a fattore di servizio
$IM_{ø}$	Diametro della girante
OT_S	Modo di funzionamento immerso
OT_E	Modo di funzionamento non sommerso
MFY	Anno di costruzione

3.7. Chiave di lettura

Esempio:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Definizione del sistema idraulico	
FA	Serie drenaggio e fognatura
10	Diametro nominale del raccordo di mandata, ad es. DN 100
82	Cifre interne della potenza
E	Forma della girante W = girante aperta arretrata WR = girante aperta arretrata con agitatore meccanico E = girante monocanale Z = girante a due canali D = girante a tre canali V = girante a quattro canali T = girante SOLID
Definizione del motore	
T	Motore a secco
20	Misura
1	Modello costruttivo
4	Numero poli
22	Lunghezza di pacco in cm
K	Variante della tenuta
Ex	Motore con omologazione Ex

3.8. Fornitura

Articolo standard
- Pompa con cavo di 10 m ed estremità del cavo libera
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

Articolo configurabile individualmente
- Pompa con lunghezza del cavo su richiesta del cliente
- Versione del cavo (a seconda del modello)
  - con estremità del cavo libera
  - con spina
  - con interruttore a galleggiante ed estremità libera del cavo
  - con interruttore a galleggiante e spina
- Accessorio montato, z. B. monitoraggio della camera di tenuta, basamento pompa, ecc.
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

3.9. Accessori (opzionali o disponibili su richiesta)

- Sistema di aggancio
- Basamento della pompa
- Monitoraggio esterno della camera di tenuta
- Controlli livello
- Versioni in in acciaio inossidabile fuso o Abrasit e con rivestimento Ceram per fluidi aggressivi e abrasivi
- Salvamotore termico con sensori PTC
- Diversi dispositivi di monitoraggio
- Accessori di fissaggio e catene
- Apparecchi di comando, relè e spine

4. Trasporto e stoccaggio

4.1. Consegna

Dopo aver ricevuto la merce è necessario controllare immediatamente che non sia danneggiata e che sia completa. In presenza di eventuali difetti è necessario informare il giorno stesso del ricevimento della spedizione l'azienda di trasporti o il produttore, in quanto successivamente non è più possibile presentare reclami. Eventuali danni devono essere annotati sulla bolla di consegna o di trasporto.

4.2. Trasporto

Per il trasporto devono essere utilizzati esclusivamente i mezzi di fissaggio, trasporto e sollevamento appositi e omologati. Questi devono avere una forza portante e capacità sufficienti a trasportare la pompa senza rischi. Se si impiegano catene, bloccarle contro lo scivolamento.

Il personale deve essere qualificato per questi lavori e durante il loro svolgimento deve attenersi a tutte le norme di sicurezza nazionali vigenti.

Le pompe vengono consegnate dal produttore o dal subfornitore in un imballaggio adeguato. Procedendo in questo modo, di solito si escludono danni durante il trasporto e lo stoccaggio. In caso di spostamenti frequenti è bene conservare con cura l'imballaggio per un suo possibile riutilizzo.

4.3. Stoccaggio

Le pompe nuove consegnate sono approntate in modo tale da poter essere stoccate per almeno 1 anno. In caso di magazzinaggio, la pompa deve prima essere pulita a fondo.

Per la preparazione allo stoccaggio è necessario osservare quanto segue:

- Posizionare la pompa in modo sicuro su una base stabile e bloccarla per evitare che cada e scivoli. Le pompe sommergibili per acque cariche vengono stoccate verticalmente.



PERICOLO di rovesciamento!
Non posizionare mai la pompa senza averla bloccata. In caso di caduta della pompa sussiste il pericolo di lesioni!

- Le pompe possono essere stoccate fino a max. -15 °C. Il magazzino deve essere asciutto. Consigliamo uno stoccaggio resistente al gelo in un ambiente con una temperatura compresa tra 5 °C e 25 °C.
- I raccordi di aspirazione e mandata devono essere chiusi ermeticamente per evitare contaminazioni.
- Tutti i cavi di alimentazione devono essere protetti da piegamento, da danni e dalla penetrazione di umidità.



PERICOLO dovuto a corrente elettrica!
I cavi di alimentazione danneggiati possono rappresentare un pericolo mortale! I conduttori difettosi devono essere sostituiti immediatamente da un elettricista specializzato qualificato.

ATTENZIONE all'umidità!
La pompa e il cavo possono essere danneggiati se in quest'ultimo penetra umidità. Non immergere mai l'estremità del cavo in un liquido e proteggerla dalla penetrazione di umidità.

- La pompa deve essere protetta dai raggi solari diretti, dal calore, dalla polvere e dal gelo.
- Le giranti devono essere ruotate ad intervalli regolari. In questo modo si evita il grippaggio dei cuscinetti e viene sostituita la pellicola lubrificante della tenuta meccanica.



ATTENZIONE agli spigoli vivi!
Sulle giranti e sulle aperture idrauliche possono formarsi bordi taglienti. Pericolo di lesioni! Indossare le necessarie protezioni personali, ad es. guanti di protezione.

- Dopo uno stoccaggio prolungato, prima di essere rimessa in servizio, la pompa deve essere pulita dalle impurità, come ad es. polvere e depositi di olio. Verificare la scorrevolezza delle giranti e la presenza di eventuali danni sui rivestimenti del corpo.

Prima della messa in servizio occorre verificare il livello di riempimento nella camera di tenuta e rabboccare all'occorrenza.

I rivestimenti danneggiati devono essere immediatamente ripristinati. Solo un rivestimento intatto soddisfa lo scopo a cui è destinato!

Tenere tuttavia conto del fatto che le parti in elastomero e i rivestimenti sono soggetti a un infragilimento naturale. Per immagazzinamenti superiori i 6 mesi, consigliamo di controllare ed eventualmente sostituire le parti in elastomero e i rivestimenti. Consultare il produttore a riguardo.

4.4. Spedizione di ritorno

Le pompe che vengono rispedite in fabbrica devono essere imballate correttamente. Correttamente significa che la pompa è stata ripulita da impurità e, se utilizzata in fluidi nocivi per la salute, decontaminata. L'imballaggio deve proteggere la pompa da eventuali danni durante il trasporto. In caso di domande rivolgersi al produttore!

5. Installazione

Al fine di evitare danni al prodotto o pericolose lesioni durante l'installazione, rispettare i seguenti punti:

- I lavori di installazione (montaggio e installazione della pompa) devono essere eseguiti solo da persone qualificate nel rispetto delle avvertenze di sicurezza.
- Prima dell'inizio dei lavori di installazione, controllare se la pompa presenta danni dovuti al trasporto.

5.1. In generale

Per la progettazione e il funzionamento di impianti con tecnica di trattamento delle acque cariche, si deve fare riferimento alle disposizioni locali e alle direttive in materia (ad es. quelle dell'ATV, Associazione tedesca per il controllo scarichi e per la qualità dell'acqua).

In particolare si vuole richiamare l'attenzione su colpi d'ariete che possono verificarsi in caso di installazioni fisse, qualora si proceda al pompaggio con tubazioni di mandata più lunghe (soprattutto in caso di pendenza continua o profilo marcato del terreno). I colpi d'ariete possono danneggiare la pompa/l'impianto fino a distruggerli.

Se si utilizzano controlli di livello è necessario prestare attenzione alla profondità di immersione minima. Evitare sempre che si formino sacche d'aria nella scatola di comando idraulica o all'interno del sistema di tubazioni ed eliminarle con appositi dispositivi di sfiato. Proteggere la pompa dal gelo.

5.2. Tipi di installazione

- Montaggio sommerso fisso in verticale con sistema di aggancio
- Montaggio sommerso mobile in verticale con basamento pompa
- Montaggio all'asciutto fisso in verticale

Tabella: tipi di installazione

Motore	Fissa		Mobile
	Sommerso	A secco	Sommerso
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x: possibile
- –: impossibile
- o: in base alle specifiche dell'ordine
  Con una riduzione della potenza del motore, in alcuni casi è possibile un montaggio all'asciutto.
  A questo proposito, osservare sempre i dati relativi al modo di funzionamento per l'esercizio sommerso e non sommerso indicati sulla targhetta.

5.3. Montaggio



PERICOLO di caduta!
Durante il montaggio della pompa e dei relativi accessori ci si potrebbe trovare a lavorare direttamente sul bordo della vasca o del pozzo. La distrazione e/o la scelta di un abbigliamento non adatto può causare cadute. Pericolo di morte! Adottare tutte le misure di sicurezza necessarie per evitare tale situazione.

Durante il montaggio della pompa deve essere osservato quanto segue:

- Questi lavori devono essere eseguiti da personale specializzato, mentre i lavori di natura elettrica devono essere eseguiti da un elettricista specializzato.
- Il vano d'esercizio deve essere pulito, libero da solidi grossolani, asciutto, protetto dal freddo, eventualmente decontaminato e concepito per la pompa in questione.
- Ai fini della sicurezza, durante i lavori all'interno dei pozzi deve essere presente una seconda persona. Se sussiste il pericolo di accumulo di gas tossici o asfissianti, devono essere adottate le necessarie contromisure.
- Il configuratore dell'impianto deve determinare le dimensioni del pozzo e il tempo di raffreddamento del motore in base alle condizioni vigenti durante l'esercizio.
- Deve essere possibile montare senza problemi un mezzo di sollevamento, necessario per il montaggio/lo smontaggio della pompa. L'area d'impiego e di deposito della pompa deve poter essere raggiunta senza pericolo dal mezzo di sollevamento. Il suolo dove viene depositata la pompa deve essere stabile. Per il trasporto della pompa, il mezzo di sollevamento del carico deve essere fissato agli occhioni o alla staffa di supporto previsti. Se si impiegano catene è necessario agganciarle all'occhione di sollevamento o alla staffa di supporto con un grillo. Devono essere utilizzati solo meccanismi di fissaggio omologati.
- I cavi di alimentazione devono essere posati in modo tale da consentire sempre un esercizio senza pericoli e un montaggio/smontaggio senza problemi. La pompa non deve mai essere trascinata o tirata per il cavo di alimentazione. Controllare se la sezione del cavo utilizzata e il tipo di cablaggio selezionato sono sufficienti per la lunghezza del cavo presente.
- Se si utilizzano apparecchi di comando è necessario rispettare il grado di protezione corrispondente. Gli apparecchi di comando deve essere installati generalmente al riparo da allagamenti e sommersioni e al di fuori di zone a rischio di esplosione (Ex).
- In caso di impiego in atmosfera esplosiva si deve garantire che sia la pompa sia tutti gli accessori siano omologati per un simile impiego.
- Le parti dell'opera muraria e le fondamenta devono possedere una resistenza sufficiente per permettere un fissaggio sicuro e funzionale. La preparazione delle fondamenta e la loro adeguatezza in termini di forma, dimensioni, resistenza e portata rientrano nella responsabilità del gestore o dell'eventuale fornitore.
- Se durante l'esercizio il corpo del motore deve essere fatto emergere dal fluido, osservare il modo di funzionamento per l'esercizio non sommerso!
  Per garantire che nei motori a secco venga raggiunto il raffreddamento richiesto, nel caso il cui il motore non sia più sommerso, allagarlo completamente prima di riattivarlo.
- Il funzionamento a secco della pompa è rigorosamente vietato. Non si deve mai scendere sotto il livello minimo dell'acqua. In caso di forti oscillazioni del livello consigliamo perciò di montare un controllo di livello o una protezione contro il funzionamento a secco.
- Utilizzare deflettori per l'alimentazione del fluido. Quando il getto d'acqua colpisce la superficie dell'acqua, si verifica un ingresso di aria nel fluido che può accumularsi nel sistema delle tubazioni. Ciò può provocare condizioni di esercizio non ammesse o lo spegnimento dell'intero impianto.
- Controllare che la documentazione di progettazione disponibile (schemi di montaggio, allestimento del vano d'esercizio, condizioni di alimentazione) sia completa e corretta.
- Attenersi a tutte le disposizioni, regole e leggi relative ai lavori con carichi pesanti o sotto carichi sospesi. Indossare le apposite protezioni personali.
- Rispettare anche le disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.

5.3.1. Scarico delle pompe consegnate in orizzontale

Affinché sul materiale non incidano forze di trazione e piegatura elevate, le pompe vengono consegnate disposte in orizzontale su speciali telai di trasporto.

Fig. 3.: Scarico dei gruppi

1	Base
2	Sistema idraulico
3	Punto di fissaggio sul motore

Per lo scarico e il trasporto di questa pompa devono essere rispettati i seguenti punti:

1. Lavori preparatori
   - Posare la pompa, telaio per il trasporto incluso, su una base solida e orizzontale.
   - Fissare la 1ª fune al sistema idraulico e al 1° dispositivo di sollevamento.
   - Fissare una 2ª fune portante sui punti di fissaggio del motore e sul 2° dispositivo di sollevamento.

   Come mezzi di fissaggio utilizzare solo funi portanti. La catene possono danneggiare le parti del corpo e non proteggono contro lo scivolamento.

2. Sollevamento della pompa
   - Sollevare lentamente la pompa con entrambi i dispositivi di sollevamento.
   - Assicurarsi che la pompa rimanga in posizione orizzontale.
   - Rimuovere il telaio per il trasporto.
3. Orientare la pompa verticalmente.
   - Portare la pompa lentamente in posizione verticale sopra i due dispositivi di sollevamento.
   - Assicurasi che le parti del corpo non tocchino il suolo. A causa della limitata superficie di appoggio si creano forti sollecitazioni concentrate che possono danneggiare le parti del corpo.
4. Abbassamento della pompa
   - Se la pompa viene allineata verticalmente, abbassarla al suolo lentamente.
   - Ora la pompa può essere preparata per l'installazione desiderata.

   Conservare bene il telaio per il trasporto per trasporti successivi.

5.3.2. Montaggio sommerso fisso

In caso di installazione sommersa deve essere installato un sistema di aggancio. Quest'ultimo deve essere ordinato separatamente. Ad esso viene collegato il sistema di tubazioni sul lato di mandata.

Il sistema di tubazioni collegato deve essere autoportante, ovvero non deve essere sorretto dal sistema di aggancio.

Il vano d'esercizio deve essere dimensionato in modo che il sistema di aggancio possa essere installato e utilizzato senza problemi.

Se il motore emerge dal fluido durante l'esercizio, attenersi rigorosamente alle seguenti indicazioni di temperatura:

- Temperatura ambiente max:
- Temperatura del fluido max:

  La temperatura ambiente corrisponde alla temperatura del fluido. Per la temperatura del fluido max consultare la targhetta dati pompa o il foglio dati separato.

Fig. 4.: Montaggio sommerso fisso

1	Sistema di aggancio	6	Meccanismo di fissaggio
2	Valvola di ritegno	7a	Livello d'acqua minimo per l'esercizio sommerso
3	Valvola d'intercettazione	7b	Livello d'acqua minimo per l'esercizio non sommerso*
4	Curva	8	Deflettore
5	Tubo di guida (a carico del committente!)	9	Alimentazione
A	Distanze minime nel funzionamento in parallelo		
B	Distanze minime nell'esercizio alternato		

* Il modo di funzionamento non sommerso dipende dal motore. Osservare la targhetta e il foglio dati allegato.

Fasi operative

1. Installazione del sistema di aggancio: ca. 1–2 h (a tal fine vedere le istruzioni per l'uso del sistema di aggancio).
2. Preparazione della pompa per l'esercizio con un sistema di aggancio: ca. <1 h (a tal fine vedere le istruzioni per l'uso del sistema di aggancio).
3. Installazione della pompa: ca. 1–2 h
   - Verificare la saldezza e il funzionamento corretto del sistema di aggancio.
   - Fissare il mezzo di sollevamento sulla pompa servendosi di un grillo, sollevarlo e depositarlo lentamente sui tubi di guida nel vano d'esercizio.
   - Durante l'abbassamento, tenere i cavi di alimentazione leggermente tesi.
   - Se la pompa è fissata al sistema di aggancio, assicurare a regola d'arte i cavi di alimentazione contro la caduta e il danneggiamento.
   - Fare eseguire i collegamenti elettrici a un elettricista specializzato.
   - Il raccordo di mandata viene chiuso ermeticamente in virtù del proprio peso.
4. Installazione di accessori opzionali come ad es. la protezione contro il funzionamento a secco o i controlli di livello.
5. Messa in servizio della pompa: ca. 1 h
   - Secondo le istruzioni contenute al capitolo “Messa in servizio”
   - In caso di una nuova installazione: allagare il vano d'esercizio
   - Sfiatare il tubo di mandata.

5.3.3. Montaggio sommerso mobile

In questo tipo di installazione la pompa deve essere equipaggiata con un basamento (opzionale). Questo viene applicato alla bocca aspirante e, se su una suolo stabile, garantisce una posizione sicura e la minima altezza libera dal suolo. In questa versione è possibile il posizionamento libero all'interno del vano d'esercizio. In caso di impiego in vani d'esercizio con suolo morbido, utilizzare una base rigida per evitare lo sprofondamento. Sul lato di mandata viene collegato un tubo flessibile di mandata.

In caso di esercizio prolungato con questo tipo di installazione, la pompa deve essere fissata al pavimento. In questo modo si evitano vibrazioni e si garantisce un funzionamento regolare e resistente all'usura.

Se il motore emerge dal fluido durante l'esercizio, attenersi rigorosamente alle seguenti indicazioni di temperatura:

- Temperatura ambiente max:
- Temperatura del fluido max:
La temperatura ambiente corrisponde alla temperatura del fluido. Per la temperatura del fluido max consultare la targhetta dati pompa o il foglio dati separato.



ATTENZIONE: pericolo di ustioni!
Le parti del corpo pompa possono raggiungere temperature molto superiori ai 40 °C. Sussiste il pericolo di ustioni! Dopo lo spegnimento lasciare abbassare la temperatura della pompa a temperatura ambiente.

Fig. 5.: Montaggio sommerso mobile

1	Mezzo di sollevamento del carico	5	Raccordo Storz per tubo flessibile
2	Basamento della pompa	6	Tubo flessibile di mandata
3	Curva di tubo per raccordo per tubo flessibile o accoppiamento Storz fisso	7a	Livello d'acqua minimo per l'esercizio sommerso
4	Accoppiamento Storz fisso	7b	Livello d'acqua minimo per l'esercizio non sommerso*

* Il modo di funzionamento per l'esercizio non sommerso dipende dal motore. Osservare la targhetta e il foglio dati allegato.

Fasi operative

1. Preparazione delle pompe: ca. 1 h
   - Montare il basamento pompa sul raccordo di aspirazione.
   - Montare la curva sul raccordo di mandata.
   - Fissare il tubo flessibile di mandata sulla curva con una fascetta serratubo.
     Altrimenti è possibile montare sulla curva un accoppiamento Storz fisso e sul tubo flessibile di mandata un accoppiamento Storz per tubo flessibile.
2. Installazione della pompa: ca. 1–2 h
   - Posizionare la pompa sul luogo di impiego. Eventualmente fissare un mezzo di sollevamento sulla pompa mediante un grillo, sollevare la pompa e poggiarla nel punto di lavoro previsto (pozzo, scavo).
   - Verificare che la pompa sia posizionata in verticale e su una base stabile. Impedire lo sprofondamento!
   - Posare il cavo di alimentazione in modo che non possa essere danneggiato.
   - Fare eseguire i collegamenti elettrici a un elettricista specializzato.
   - Posare il tubo flessibile di mandata in modo che non possa essere danneggiato e fissarlo nel punto previsto (ad es. sullo scarico).



PERICOLO di distacco del tubo flessibile di mandata!
In seguito a distacco inatteso o espulsione del tubo flessibile di mandata sussiste pericolo di lesioni. Il tubo flessibile di mandata deve essere bloccato in maniera adeguata. Evitare di piegare il tubo flessibile di mandata.

3. Messa in servizio della pompa: ca. 1 h
   - Secondo le istruzioni contenute al capitolo “Messa in servizio”

5.3.4. Montaggio all'asciutto fisso

Questo tipo di montaggio prevede un vano d'esercizio diviso: collettore e vano macchina. Nel collettore viene raccolto il fluido, nel vano macchina è montata la pompa. Il vano d'esercizio deve essere dimensionato secondo il progetto o la documentazione guida per la progettazione fornita dal produttore. La pompa viene collegata al punto citato del vano macchina e collegata al sistema delle tubazioni sul lato di aspirazione e sul lato mandata. La pompa stessa non è immersa nel fluido.

Il sistema di tubazioni sul lato di aspirazione e sul lato mandata deve essere autoportante ovvero non deve essere sorretto dalla pompa. Inoltre la pompa deve essere collegata al sistema di tubazioni in assenza di tensione e vibrazioni. Pertanto si consiglia l'impiego di nippli elastici (compensatori).

Per il montaggio all'asciutto devono essere rispettate le seguenti temperature:

- Temperatura fluido max: **vedi targhetta dati pompa o foglio dati**.
- Temperatura ambiente max: **25 °C**.
La pompa non è autoaspirante, quindi la scatola di comando idraulica deve essere riempita completamente con il fluido. Il livello min. nel collettore deve essere alla stessa altezza del bordo superiore della scatola di comando idraulica!



ATTENZIONE: pericolo di ustioni!
Le parti del corpo pompa possono raggiungere temperature molto superiori ai 40 °C. Sussiste il pericolo di ustioni! Dopo lo spegnimento lasciare abbassare la temperatura della pompa a temperatura ambiente.

Fig. 6.: Montaggio all'asciutto fisso

1	Collettore	5	Compensatore
2	Vano macchina	6	Pompa
3	Valvola d'intercetta-zione	7	Livello min dell'acqua
4	Valvola di ritegno	8	Protezione contro il funzionamento a secco

Fasi operative

1. Installazione della pompa: ca. 1-2 h
   - Controllare se il sistema delle tubazioni è posizionato in modo stabile.
   - Fissare il mezzo di sollevamento sulla pompa mediante un grillo, sollevarlo e farlo scendere lentamente sul sistema di tubazioni.
   - Durante le operazioni di abbassamento, fare attenzione ai cavi di alimentazione.
   - Se la pompa poggia sulla tubazione, fissarla sul lato di aspirazione e sul lato mandata al sistema di tubazioni.
   - Cablare i cavi di alimentazione conformemente alle disposizioni locali.
   - Fare eseguire i collegamenti elettrici a un elettricista specializzato.
2. Installazione di accessori opzionali come ad es. la protezione contro il funzionamento a secco o i controlli di livello.
3. Messa in servizio della pompa: ca. 1 h
   - Secondo le istruzioni contenute al capitolo “Messa in servizio”
   - Aprire la saracinesca sul lato di aspirazione e sul lato mandata.
   - Sfiatare il tubo di mandata.

5.3.5. Controllo livello



PERICOLO dovuto ad atmosfera esplosiva!
Qualora il controllo livello si trovi all'interno di una zona a rischio di esplosione (Ex), per il collegamento del generatore di segnale deve essere usato un relè di separazione Ex o una barriera Zener. Questi sono disponibili come accessorio.

Con un controllo livello è possibile rilevare i livelli di riempimento e attivare/disattivare automaticamente la pompa. Il rilevamento dei livelli di riempimento può essere eseguito con interruttori a galleggiante, misurazioni della pressione e degli ultrasuoni o sensori di livello.

Vanno osservati i seguenti punti:
- Se si utilizzano interruttori a galleggiante è necessario tenere presente che questi si possono muovere liberamente nello spazio.
- Non si deve mai scendere sotto il livello minimo dell'acqua!
- La frequenza di avviamenti massima non deve essere superata!
- In caso di livelli di riempimento soggetti a forti oscillazioni, il controllo livello dovrebbe avvenire generalmente tramite due punti di misurazione. In questo modo è possibile raggiungere notevoli differenze di commutazione.

Installazione
Per la corretta installazione del controllo livello consultare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del controllo.
Osservare i dati relativi alla frequenza di avviamenti massima e al livello minimo dell'acqua!

5.4. Protezione contro il funzionamento a secco

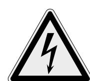
Occorre assicurarsi che non penetri aria nella scatola di comando idraulica. Per questo la pompa deve essere sempre immersa nel fluido fino al bordo superiore della scatola di comando idraulica. Per ottimizzare la sicurezza di funzionamento consigliamo quindi di montare una protezione contro il funzionamento a secco.

Essa viene garantita grazie agli interruttori a galleggiante o ai sensori di livello. L'interruttore a galleggiante/sensore viene fissato nel pozzetto e, quando la profondità minima di immersione scende al di sotto del livello minimo, spegne la pompa. Se con livelli di riempimento fortemente variabili la protezione contro il funzionamento a secco viene realizzata solo con un galleggiante, è possibile che la pompa si accenda/spenga in continuazione. Ciò può avere come conseguenza il superamento del numero massimo di inserimenti (cicli di commutazione) del motore.

5.4.1. Come evitare un numero elevato di cicli di commutazione

- Reset manuale
  In questa modalità il motore viene disinserito dopo che la profondità minima di immersione è scesa al di sotto del livello minimo d'acqua, e deve essere reinserito manualmente quando il livello torna ad essere sufficiente.
- Punto di riavvio separato
  Con un secondo punto d'intervento (galleggiante supplementare o elettrodo) si crea una sufficiente differenza tra il punto di spegnimento e il punto di avviamento. In tal modo si evita una continua attivazione. Questa funzione può essere realizzata con un relè di comando del livello.

5.5. Collegamenti elettrici



PERICOLO di morte per corrente elettrica!
In caso di collegamenti elettrici non corretti sussiste pericolo di morte per folgorazione elettrica. Fare eseguire i collegamenti elettrici solo da un elettricista specializzato autorizzato dall'azienda elettrica locale e conformemente alle disposizioni valide sul posto.



PERICOLO dovuto ad atmosfera esplosiva! Nel caso di pompe con omologazione Ex, il collegamento del cavo di alimentazione elettrica deve avvenire all'esterno delle aree a rischio di esplosione o all'interno di un involucro realizzato con un tipo di protezione antideflagrante a norma DIN EN 60079-0. In caso di mancata osservanza, sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione.

- **Fare eseguire il collegamento sempre da un elettricista specializzato.**
- **Osservare anche le informazioni riportate in allegato.**

- La corrente e la tensione di rete devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta.
- Posare il cavo di alimentazione elettrica secondo le norme/disposizioni valide e in base alla disposizione dei conduttori.
- I dispositivi di monitoraggio disponibili, ad es. per il salvamotore termico, devono essere collegati e deve essere verificato il loro funzionamento.
- Per i motori trifase deve essere presente un campo magnetico destrorso.
- Mettere a terra la pompa in modo conforme alle disposizioni.
  Le pompe con installazione fissa devono essere collegate a terra secondo le norme nazionali valide. Se è disponibile un collegamento conduttore di protezione separato, deve essere collegato al foro o al morsetto di terra contrassegnato (⏚) con una vite, un dado, una rondella e una rondella dentata adatti. Per il collegamento conduttore di protezione predisporre una sezione del cavo conformemente alle disposizioni locali.
- **Per i motori con estremità libera del cavo deve essere utilizzato un salvamotore.** Si consiglia l'impiego di un interruttore automatico differenziale (RCD).
- Gli apparecchi di comando devono essere acquistati come accessori.

5.5.1. Protezione con fusibili lato alimentazione

Il fusibile richiesto deve essere dimensionato conformemente alla corrente di avviamento. La corrente di avviamento è riportata sulla targhetta.

Come fusibili devono essere utilizzati solamente fusibili ritardati o interruttori automatici con caratteristica K.

5.5.2. Motore trifase

La versione trifase viene fornita con estremità libere dei cavi. Il collegamento alla rete elettrica avviene effettuando il collegamento nell'apparecchio di comando.

Il seguente elenco dei diversi schemi elettrici comprende solo le disposizioni di cavi di serie. Per le versioni specifiche dell'ordine è allegato uno schema elettrico separato per ogni incarico.

Osservare che i singoli conduttori siano denominati conformemente al collegamento. Non tagliare i conduttori! Altrimenti non è più presente l'assegnazione fra conduttore e denominazione del collegamento.

Il collegamento elettrico deve essere eseguito da un elettricista specializzato!

Fig. 7.: Schema elettrico del motore in collegamento diretto

U	Alimentazione di rete	DK	Controllo di tenuta vano motore
V			
W		PE	Terra

Fig. 8.: Schema elettrico del motore in collegamento stella-triangolo

U1	Alimentazione di rete; inizio avvolgimento	U2	Alimentazione di rete; fine avvolgimento
V1		V2	
W1		W2	
PE	Terra	DK	Controllo di tenuta vano motore

5.5.3. Collegamento dei dispositivi di monitoraggio

Il seguente elenco dei diversi schemi elettrici comprende solo le disposizioni di cavi di serie. Per le versioni specifiche dell'ordine è allegato uno schema elettrico separato per ogni incarico.

Tutti i dispositivi di monitoraggio devono essere sempre collegati!



PERICOLO di morte dovuto ad atmosfera esplosiva! In caso di collegamento errato dei dispositivi di monitoraggio sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione durante l'impiego in aree Ex! Fare sempre eseguire il collegamento da un elettricista specializzato. Per l'impiego della pompa in aree Ex vale quanto segue:

- **Il dispositivo di controllo della temperatura deve essere collegato mediante un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è in questo caso già preimpostato.**
- **Lo spegnimento mediante il dispositivo di limitazione della temperatura deve avvenire con un blocco di riaccensione! Questo significa che la riattivazione potrà essere possibile solo quando il "tasto di sblocco" è stato azionato manualmente.**
- **L'elettrodo per il monitoraggio della camera di tenuta deve essere collegato mediante un circuito elettrico a sicurezza intrinseca con un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè "ER 143". Il valore di soglia corrisponde a 30 kOhm.**
- **Osservare anche le altre informazioni riportate in allegato!**

Monitoraggio vano motore

- Il monitoraggio vano motore (sensore umidità) deve essere collegato con un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè "NIV 101/A".
  Il valore di soglia corrisponde a 30 kOhm.
  Al raggiungimento del valore di soglia deve avvenire uno spegnimento.

Dispositivo di controllo della temperatura del motore

- I sensori bimetallo possono essere collegati direttamente all'apparecchio di comando.
  Valori di collegamento: max 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- I sensori PTC (a norma DIN 44082) devono essere collegati mediante un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè “CM-MSS”. Il valore di soglia è in questo caso già preimpostato.
- A seconda della presenza di 1 o 2 circuiti di temperatura, al raggiungimento del valore di soglia deve presentarsi il seguente stato di attivazione:
  - Limitazione della temperatura (1 circuito temperatura): al raggiungimento del valore di soglia deve avvenire uno spegnimento.
  - Regolazione e limitazione della temperatura (2 circuiti temperatura): al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura bassa **può** verificarsi un “preavviso”, al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura alta **deve** verificarsi uno “spegnimento”.
- Per l'impiego **all'interno di aree a prova di esplosione** vale quanto segue:
  - Il dispositivo di controllo della temperatura deve essere collegato mediante un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè “CM-MSS”. Il valore di soglia è in questo caso già preimpostato.
  - Lo spegnimento mediante il dispositivo di limitazione della temperatura deve avvenire con un blocco di riaccensione! Questo significa che la riattivazione potrà essere possibile solo quando il “tasto di sblocco” è stato azionato manualmente.

Per questo motivo i danni dell'avvolgimento, che sono da ricondurre a un dispositivo di monitoraggio del motore inadeguato, non possono essere coperti dalla garanzia.

Fig. 9.: Schema elettrico sensore bimetallo

Limitazione della temperatura (1 circuito di temperatura)		Regolazione e limitazione della temperatura (2 circuiti di temperatura)	
20	Collegamento sonda di temperatura	21	Collegamento temperatura alta
21		20	Collegamento centrale
		22	Collegamento temperatura bassa

Fig. 10.: Schema elettrico sensore PTC

Limitazione della temperatura (1 circuito di temperatura)		Regolazione e limitazione della temperatura (2 circuiti di temperatura)	
10	Collegamento sonda PTC (secondo DIN 44082)	11	Collegamento temperatura alta
11		10	Collegamento centrale
		12	Collegamento temperatura bassa

Monitoraggio della camera di tenuta

- Il monitoraggio della camera di tenuta avviene attraverso un elettrodo. Questo elettrodo deve essere collegato mediante un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè “NIV 101/A”.
  Il valore di soglia corrisponde a 30 kOhm. Quando il valore di soglia viene raggiunto deve presentarsi un avvertimento o uno spegnimento.
- Per l'impiego **all'interno di aree a prova di esplosione** vale quanto segue:
  - L'elettrodo deve essere collegato con un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè “ER 143”. Il valore di soglia corrisponde a 30 kOhm. Quando il valore di soglia viene raggiunto deve presentarsi un avvertimento o uno spegnimento.
  - Il collegamento deve avvenire mediante un circuito elettrico a sicurezza intrinseca. Valori di collegamento:
    max 30 Vrms (picco da 60 V)
    max 60 VDC
    max 0,5 mA

ATTENZIONE!
Se si verifica solo un avvertimento, la pompa potrebbe venire danneggiata in seguito alla penetrazione di acqua. Si consiglia sempre di eseguire lo spegnimento!

Fig. 11.: Schema elettrico elettrodo per il monitoraggio della camera di tenuta

DK	Elettrodo

Monitoraggio della camera perdite

- Il monitoraggio della camera perdite avviene mediante un interruttore a galleggiante. La camera è dotata di un contatto NC libero da potenziale. La potenza comandata è riportata nello schema elettrico corrispondente.
  Quando si attiva l'interruttore a galleggiante deve presentarsi un avvertimento o uno spegnimento.

Fig. 12.: Schema elettrico interruttore di livello a galleggiante

K20 K21	Interruttore a galleggiante camera perdite

Dispositivo di controllo della temperatura dei cuscinetti del motore

- Il controllo della temperatura dei cuscinetti del motore avviene mediante sensori Pt100. Questi sensori devono essere collegati mediante un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè “DGW 2.01G”.
  Il valore di soglia è 100 °C. Al raggiungimento del valore di soglia deve avvenire uno spegnimento.

Monitoraggio vano morsetti

- Il monitoraggio del vano morsetti (sensore umidità) deve essere collegato con un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè “NIV 101/A”.
  Il valore di soglia corrisponde a 30 kOhm. al

raggiungimento del valore di soglia deve avvenire uno spegnimento.

5.6. Salvamotore e modalità di accensione

5.6.1. Salvamotore

Il requisito minimo per i motori con estremità libera del cavo è un relè termico/salvamotore con compensazione di temperatura, disinnesto differenziale e blocco di riaccensione secondo VDE 0660 e secondo le normative nazionali vigenti in materia.

Se la pompa viene collegata a reti elettriche in cui si verificano guasti frequenti, consigliamo il montaggio in loco di ulteriori dispositivi di protezione (ad es. relè di massima/minima tensione o per mancanza di fase, protezione antifulmine ecc.). Consigliamo anche di montare un interruttore automatico differenziale (RCD).

Durante il collegamento della pompa devono essere rispettate le normative locali e le disposizioni di legge.

5.6.2. Modalità di accensione

Accensione diretta

In condizioni di carico massimo il salvamotore deve essere impostato sulla corrente di taratura riportata sulla targhetta.

In caso di funzionamento con carico parziale si raccomanda di impostare il salvamotore su un valore del 5 % superiore alla corrente misurata in corrispondenza del punto di lavoro.

Non deve mai essere superata la corrente nominale!

Accensione stella-triangolo

L'impostazione del salvamotore dipende dall'installazione:

- il salvamotore è installato sulla linea del motore: impostare il salvamotore su un valore pari a 0,58 x la corrente di taratura.
- Il salvamotore è installato nella linea di rete: impostare il salvamotore sulla corrente di taratura.

Il tempo di avviamento nel collegamento a stella deve essere di max 3 sec.

Inserimento dell'avviamento soft

- In condizioni di carico massimo il salvamotore deve essere impostato sulla corrente di taratura in corrispondenza del punto di lavoro. In caso di funzionamento con carico parziale si raccomanda di impostare il salvamotore su un valore del 5 % superiore alla corrente misurata in corrispondenza del punto di lavoro.
- La corrente assorbita deve essere inferiore alla corrente nominale durante l'intero esercizio.
- A causa del salvamotore collegato a monte, l'avvio/arresto dovrebbe concludersi entro 30 sec.
- Per evitare dissipazioni di potenza durante il funzionamento, escludere il dispositivo di avviamento elettronico (avviamento soft) dopo aver raggiunto il funzionamento normale.

Funzionamento con spina/apparecchio di comando

Inserire la spina nella presa corrispondente e azionare il dispositivo di accensione/spegnimento o accendere/spegnere automaticamente la pompa mediante il controllo di livello installato.

Per le pompe con estremità libere del cavo è possibile ordinare apparecchi di comando come accessori. In questo caso rispettare anche le istruzioni allegate all'apparecchio di comando.

La spina e gli apparecchi di comando non sono al riparo da allagamenti e sommersioni. Osservare il grado di protezione IP. Montare gli apparecchi di comando sempre al riparo da allagamenti e sommersioni.

5.6.3. Funzionamento con convertitori di frequenza

Il funzionamento con un convertitore di frequenza è possibile. A questo riguardo osservare le indicazioni riportate in allegato.

6. Messa in servizio

Il capitolo “Messa in servizio” contiene tutte le disposizioni rilevanti per gli operatori per garantire la sicurezza della messa in servizio e dell'utilizzo della pompa.

È assolutamente necessario rispettare e verificare le seguenti condizioni generali:

- Tipo di installazione
- Modo di funzionamento
- Profondità minima di immersione / profondità d'immersione max

Dopo un periodo di inattività prolungato devono essere controllate anche tali condizioni e devono essere eliminati i difetti riscontrati.

Il presente manuale deve essere conservato sempre nei pressi della pompa o in un luogo apposito sempre accessibile a tutti gli operatori.

Per evitare danni materiali e lesioni personali durante la messa in servizio della pompa devono essere necessariamente rispettati i seguenti punti:

- La messa in servizio della pompa deve essere eseguita solo da personale qualificato e formato nel rispetto delle avvertenze di sicurezza.
- Tutto il personale che interviene sulla pompa o opera con essa deve aver ricevuto, letto e compreso il manuale.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e i circuiti di arresto di emergenza sono collegati e ne è stato controllato il corretto funzionamento.
- Le impostazioni elettrotecniche e meccaniche devono essere eseguite da personale specializzato.
- La pompa è adatta all'impiego nelle condizioni d'esercizio prestabilite.
- La zona di impiego della pompa non è una zona in cui poter sostare e deve essere tenuta lontana dalle persone! Durante l'attivazione e/o l'esercizio non devono essere presenti persone nell'area di lavoro.

- Per i lavori all'interno di pozzi deve essere sempre presente una seconda persona. Se sussiste il pericolo di accumulo di gas tossici è necessario provvedere ad una sufficiente aerazione.

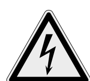
6.1. Sistema elettrico

Il collegamento della pompa e la posa dei cavi di alimentazione sono stati eseguiti secondo le indicazioni contenute nel capitolo “Installazione” e nel rispetto delle direttive VDE e delle disposizioni nazionali in vigore.

La pompa deve essere assicurata e messa a terra secondo le rispettive disposizioni.

Osservare il senso di rotazione! Se il senso di rotazione è errato, la pompa non produce il rendimento indicato e può subire danni.

Tutti i dispositivi di monitoraggio sono collegati e ne è stato verificato il corretto funzionamento.



PERICOLO dovuto a corrente elettrica!
Una gestione inappropriata della corrente genera pericolo di morte! Tutte le pompe fornite con estremità libere dei cavi (senza spina) devono essere collegate da un elettricista specializzato qualificato.

6.2. Controllo del senso di rotazione

La pompa è controllata e impostata in fabbrica sul corretto senso di rotazione. Il collegamento deve essere eseguito secondo i dati della denominazione dei conduttori.

Un ciclo di prova deve essere eseguito solo alle condizioni d'esercizio generali.

6.2.1. Verifica del senso di rotazione

Il senso di rotazione deve essere controllato da un elettricista del posto mediante un apparecchio di verifica del campo magnetico. Per il corretto senso di rotazione deve essere disponibile un campo magnetico destrorso.

La pompa non è progettata per l'esercizio con un campo magnetico sinistrorso.

6.2.2. In caso di senso di rotazione errato

Se il senso di rotazione è errato nei motori con avviamento diretto, scambiare 2 fasi, in quelli con avviamento stella-triangolo scambiare i collegamenti di due avvolgimenti, ad es. U1 con V1 e U2 con V2.

6.3. Controllo livello

Verificare che l'installazione e le impostazioni dei punti d'intervento del controllo livello siano state eseguite a regola d'arte. Per i dati necessari consultare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del controllo livello e la documentazione di progettazione.

6.4. Funzionamento in aree soggette a rischio di esplosione

La pompa può essere utilizzata all'interno di aree Ex solo se dispone della marcatura corrispondente.



PERICOLO di morte dovuto ad atmosfera esplosiva!
Le pompe prive di marcatura Ex non possono essere impiegate in aree Ex! Sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione. Prima di utilizzare la pompa, controllare che disponga dell'omologazione corrispondente:

- **Simbolo Ex**
- **Classificazione Ex, ad es. II 2G EEx d IIB T4**
- **Osservare anche le altre informazioni riportate in allegato!**

6.5. Messa in servizio

Piccole perdite d'olio dalla tenuta meccanica al momento della consegna sono normali, ma devono tuttavia essere eliminate prima dell'abbassamento o dell'immersione nel fluido.

La zona di impiego della pompa non è una zona in cui poter sostare! Durante l'attivazione e/o l'esercizio non devono essere presenti persone nell'area di lavoro.



PERICOLO di schiacciamento!
Nell'installazione mobile può verificarsi una caduta della pompa durante l'attivazione e/o il funzionamento. Assicurarsi che la pompa si trovi su una base stabile e che il basamento pompa sia montato correttamente.

Le pompe che sono cadute devono essere spente prima di essere reinstallate.

Nella versione con spina deve essere rispettato il grado di protezione IP della spina.

6.5.1. Prima messa in servizio

Prima della messa in servizio iniziale controllare i seguenti punti:

- Controllo del montaggio in base alle indicazioni riportate al capitolo “Installazione”.
- Controllo dell'isolamento secondo le indicazioni riportate al capitolo “Manutenzione”.
- Verifica del livello di intervento del controllo livello

6.5.2. Prima dell'accensione



PERICOLO di morte per esplosione
Se durante l'esercizio le valvole d'intercettazione sul lato di aspirazione e di mandata sono chiuse, il fluido nella scatola di comando idraulica viene riscaldato dal movimento di pompaggio. Per effetto del riscaldamento, nella scatola di comando idraulica si forma una notevole pressione. La pressione potrebbe causare l'esplosione della pompa! Prima dell'accensione verificare che tutte le saracinesche siano aperte ed eventualmente aprire quelle chiuse.

Controllare i seguenti punti:

- Guida cavi – senza cappi, leggermente in tensione
- Verificare la temperatura del fluido e la profondità d'immersione – vedere il paragrafo “Dati tecnici”.

- Pulire il pozzetto di aspirazione da impurità grossolane, in particolare solidi come sabbia, pezzi di metallo o di pietra.
- Il sistema di tubazioni sul lato mandata deve essere pulito.
- Aprire tutte le saracinesche sul lato mandata.
- Il fluido deve arrivare almeno fino alla bocca di aspirazione sulla scatola di comando idraulica.
- Effettuare l'aerazione del sistema delle tubazioni con dispositivi di sfiato adeguati nell'impianto.
- Verificare il corretto serraggio e alloggiamento degli accessori.
- Verificare i controlli livello presenti e/o la protezione contro il funzionamento a secco

6.5.3. Attivazione

La pompa viene accesa e spenta manualmente mediante un punto di comando separato a cura del committente (dispositivo di accensione/spegnimento, apparecchio di comando). Per il funzionamento automatico deve essere installato un controllo livello separato.

6.5.4. Dopo l'accensione

La corrente nominale viene superata per un breve periodo durante il processo di avviamento. Al termine del processo di avviamento la corrente d'esercizio non può più superare la corrente nominale.

Se il motore dopo l'accensione non si avvia immediatamente, deve essere spento subito. Prima di una nuova accensione devono essere rispettate le pause di commutazione riportate al capitolo "Dati tecnici". In caso di una nuova anomalia, la pompa deve essere immediatamente spenta. Un nuovo processo di accensione può avvenire solo dopo aver eliminato l'errore.

6.6. Comportamento durante l'esercizio



PERICOLO di morte per esplosione
Se durante l'esercizio le valvole d'intercettazione sul lato di aspirazione e di mandata sono chiuse, il fluido nella scatola di comando idraulica viene riscaldato dal movimento di pompaggio. Per effetto del riscaldamento, nella scatola di comando idraulica si forma una notevole pressione. La pressione potrebbe causare l'esplosione della pompa! Prima dell'accensione verificare che tutte le saracinesche siano aperte ed eventualmente aprire quelle chiuse.



ATTENZIONE alle parti rotanti!
Le parti rotanti possono schiacciare e amputare gli arti. Durante l'esercizio non intervenire mai nel sistema idraulico o sulle parti rotanti.

- **Prima di iniziare i lavori di manutenzione e riparazione è necessario spegnere la pompa, staccarla dalla rete elettrica e bloccarla contro una riattivazione involontaria.**
- **Lasciare fermare le parti rotanti!**

Durante il funzionamento della pompa devono essere osservate le leggi e le disposizioni vigenti sul luogo di impiego in materia di messa in sicurezza del posto di lavoro, prevenzione degli infortuni e utilizzo di macchine elettriche. Per garantire uno svolgimento sicuro del lavoro, l'utente deve stabilire una chiara suddivisione del lavoro tra il personale. Il rispetto delle norme rientra nelle responsabilità dell'intero personale.

La pompa è dotata di parti mobili. Durante l'esercizio esse ruotano per pompare il fluido. Determinate sostanze nel fluido d'esercizio possono portare alla formazione di bordi molto affilati sulle parti mobili.

È necessario controllare regolarmente i seguenti punti:

- Tensione d'esercizio (scostamento ammesso +/- 5 % della tensione di taratura)
- Frequenza (scostamento ammesso +/- 2 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita (scostamento ammesso tra le fasi pari a 5 % max)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max 1 %)
- Frequenza di avviamenti e pause di commutazione (vedere "Dati tecnici")
- Ingresso di aria in corrispondenza dell'alimentazione, eventualmente può essere necessario applicare un deflettore
- Profondità minima di immersione, controllo livello, protezione contro il funzionamento a secco
- Funzionamento regolare
- Le valvole d'intercettazione sul tubo di alimentazione e di mandata devono essere aperte.

6.6.1. Esercizio al limite

Se le condizioni lo richiedono, la pompa deve essere fatta funzionare per breve tempo nell'esercizio limite. A questo proposito è necessario attenersi rigorosamente ai seguenti parametri:

- Tensione d'esercizio (scostamento ammesso +/-10 % della tensione di taratura)
- Frequenza (scostamento ammesso da +3 a -5 % della frequenza di taratura)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max 1 %)

Sono da prevedere scostamenti maggiori dai dati d'esercizio (vedere anche DIN VDE 0530, parte 1). Un funzionamento continuo al limite viene sconsigliato, poiché la pompa è sottoposta a elevata usura e perciò a un rischio di avaria alto.

7. Messa fuori servizio/smaltimento

- Tutti i lavori devono essere eseguiti con grande attenzione.
- Devono essere indossate le necessarie protezioni personali.
- Durante i lavori nelle vasche e/o nei serbatoi è assolutamente necessario rispettare le corrispondenti misure di sicurezza locali. Deve essere sempre presente una seconda persona ai fini della sicurezza.

- Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa devono essere utilizzati mezzi di sollevamento tecnicamente perfetti e mezzi di sostegno del carico omologati ufficialmente.



PERICOLO di morte per errato funzionamento! I mezzi di sostegno del carico e di sollevamento devono essere in condizioni perfette. Si può procedere con gli interventi solo dopo essersi assicurati che il mezzo di sollevamento sia tecnicamente idoneo. In assenza di queste verifiche sussiste pericolo di morte!

7.1. Messa a riposo provvisoria

Per questo tipo di spegnimento la pompa rimane montata e non viene staccata dalla rete elettrica. Nella messa a riposo provvisoria la pompa deve rimanere completamente immersa in modo da essere protetta dal gelo e dal ghiaccio. Si deve garantire che la temperatura nel vano d'esercizio e del fluido non scenda sotto +3 °C.

In questo modo la pompa è sempre pronta per il funzionamento. Per periodi prolungati di inattività, a intervalli regolari (ogni mese o trimestre) sarebbe bene eseguire un ciclo di servizio di 5 minuti.

ATTENZIONE!
Il ciclo di servizio deve avvenire solo alle condizioni di esercizio e impiego valide. Non è consentito il funzionamento a secco! La mancata osservanza può provocare un danno totale!

7.2. Messa a riposo definitiva per lavori di manutenzione o immagazzinamento

L'impianto deve essere spento e la pompa deve essere staccata dalla rete elettrica da un elettricista specializzato qualificato e assicurata contro una riaccensione accidentale. Per le pompe con spina è necessario estrarre quest'ultima (senza tirare il cavo). A questo punto è possibile iniziare ad eseguire i lavori di smontaggio, manutenzione e immagazzinamento.



PERICOLO: sostanze tossiche!
Le pompe che trasportano fluidi nocivi per la salute devono essere decontaminate prima di essere utilizzate per qualsiasi altro lavoro. Altrimenti sussiste pericolo di morte! Indossare sempre le necessarie protezioni personali!



ATTENZIONE: pericolo di ustioni!
Le parti del corpo pompa possono raggiungere temperature molto superiori ai 40 °C. Sussiste il pericolo di ustioni! Dopo lo spegnimento lasciare abbassare la temperatura della pompa a temperatura ambiente.

7.2.1. Smontaggio

Montaggio sommerso mobile

Nel montaggio sommerso mobile è possibile estrarre la pompa dallo scavo dopo averla staccata dalla rete elettrica e aver svuotato il tubo di mandata. Potrebbe essere necessario smontare prima il tubo flessibile. In questo caso deve essere eventualmente utilizzato un dispositivo di sollevamento adeguato.

Montaggio sommerso fisso

Nel montaggio sommerso fisso con sistema di aggancio, la pompa viene sollevata fuori dal pozzo con l'ausilio di un dispositivo di sollevamento adatto. Durante il sollevamento tenere il cavo di alimentazione sempre leggermente teso per impedire che possa danneggiarsi.

Non è necessario svuotare il pozzo appositamente per questa operazione. Le valvole d'intercettazione per le tubazioni di alimentazione e mandata devono essere chiuse per evitare una fuoriuscita nel vano d'esercizio e uno svuotamento della tubazione di mandata.

Montaggio all'asciutto fisso

In caso di montaggio all'asciutto fisso, prima dello smontaggio, devono essere chiuse le valvole d'intercettazione sul lato aspirazione e sul lato mandata. Nella fase di smontaggio non dimenticare che il fluido scorre fuori dalla scatola di comando idraulica. Devono essere posizionati contenitori adatti per raccogliere tutto il fluido che fuoriesce.

Dopo aver allentato gli attacchi filettati sul raccordo di aspirazione e di mandata, la pompa può essere smontata con un dispositivo di sollevamento adatto. Dopo lo smontaggio, pulire accuratamente il vano d'esercizio e se necessario raccogliere le eventuali perdite.

7.2.2. Spedizione di ritorno/immagazzinaggio

Per la spedizione le parti devono essere chiuse ermeticamente in sacchetti di plastica resistenti alla rottura e di dimensioni adeguate e devono essere confezionate in modo da non poter fuoriuscire.

Consultare anche il capitolo “Trasporto e stoccaggio”.

7.3. Rimessa in servizio

Prima della rimessa in servizio la pompa deve essere pulita dalla polvere e dai depositi d'olio. Successivamente devono essere eseguiti i provvedimenti e i lavori di manutenzione secondo quanto descritto al capitolo **“Manutenzione”**.

Dopo aver concluso i lavori, la pompa può essere montata e collegata alla rete elettrica da un elettricista specializzato. Questi lavori devono essere eseguiti secondo quanto descritto al capitolo **“Installazione”**.

L'attivazione della pompa deve essere eseguita secondo quanto descritto al capitolo **“Messa in servizio”**.

La pompa deve essere riaccesa solo in condizioni ineccepibili e pronta per l'impiego.

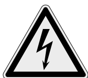
7.4. Smaltimento

7.4.1. Mezzi d'esercizio
Oli e lubrificanti devono essere raccolti in appositi contenitori e smaltiti correttamente secondo la direttiva 75/439/CEE, i decreti secondo §§5a, 5b AbfG (legge tedesca sui rifiuti) e secondo le disposizioni locali.

7.4.2. Rivestimento di protezione
Il rivestimento di protezione applicato durante i lavori di pulizia e manutenzione deve essere smaltito secondo il codice di smaltimento dei rifiuti TA 524 02, la Direttiva CE 91/689/CEE e secondo le disposizioni locali.

7.4.3. Prodotto
Con il corretto smaltimento del presente prodotto vengono evitati danni all'ambiente e pericoli per la salute delle persone.
- Per lo smaltimento del prodotto e delle sue parti, contattare le società di smaltimento pubbliche o private.
- Ulteriori informazioni relative a un corretto smaltimento sono disponibili presso l'amministrazione comunale, l'ufficio di gestione dei rifiuti o il luogo dove è stato acquistato il prodotto.

8. Manutenzione



PERICOLO di morte per corrente elettrica!
In caso di lavori su apparecchi elettrici sussiste pericolo di morte per folgorazione elettrica. Durante tutti i lavori di manutenzione e riparazione è necessario staccare la pompa dalla rete elettrica e bloccarla contro una riaccensione involontaria. In linea generale i danni al cavo di alimentazione devono essere eliminati solo da parte di un elettricista specializzato qualificato.



PERICOLO di morte dovuto a interventi non consentiti!
I lavori di manutenzione e riparazione che compromettono la sicurezza della protezione antideflagrante devono essere eseguiti unicamente dal produttore o da officine di servizio autorizzate.
Osservare anche le altre informazioni riportate in allegato!

- Spegnere e smontare la pompa come indicato al capitolo **"Messa a riposo/smaltimento"**.
- Dopo aver eseguito i lavori di manutenzione e riparazione, la pompa deve essere montata e collegata secondo le istruzioni riportate al capitolo "Installazione".
- L'attivazione della pompa deve essere eseguita secondo quanto descritto al capitolo **"Messa in servizio"**.

Osservare i seguenti punti:
- Tutti i lavori di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti dal Servizio Assistenza Clienti Wilo, da officine di servizio autorizzate oppure da personale qualificato, operando con la massima cura in una postazione di lavoro sicura. Devono essere indossate le necessarie protezioni personali.
- Le presenti istruzioni devono essere consultate e rispettate dal personale addetto alla manutenzione. Devono essere eseguiti solamente gli interventi di manutenzione e riparazione descritti in questo manuale.
Ulteriori lavori e/o modifiche costruttive devono essere eseguiti esclusivamente dal Servizio Assistenza Clienti Wilo!
- Durante i lavori nelle vasche e/o nei serbatoi è assolutamente necessario rispettare le corrispondenti misure di sicurezza locali. Deve essere sempre presente una seconda persona ai fini della sicurezza.
- Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa devono essere utilizzati mezzi di sollevamento tecnicamente perfetti e mezzi di sostegno del carico omologati ufficialmente. Assicurarsi che la pompa non si incastri durante il sollevamento e l'abbassamento. Se tuttavia la pompa dovesse incastrarsi, non devono essere applicate forze di sollevamento superiori a 1,2 volte il peso della pompa. La forza portante max ammessa non deve essere mai superata!
Accertarsi che i meccanismi di fissaggio, le funi e i dispositivi di sicurezza dei mezzi di sollevamento siano tecnicamente ineccepibili. Si può procedere con gli interventi solo dopo essersi assicurati che il mezzo di sollevamento sia tecnicamente idoneo. In assenza di queste verifiche sussiste pericolo di morte!
- I lavori di natura elettrica sulla pompa e sull'impianto devono essere eseguiti da un elettricista specializzato. I fusibili difettosi devono essere sostituiti. Non devono mai essere riparati! Possono essere utilizzati solo fusibili dell'amperaggio indicato e del tipo prescritto.
- In caso di impiego di solventi e detergenti facilmente infiammabili è vietato fumare, usare fiamme libere e luci non schermate.
- Le pompe che fanno circolare fluidi nocivi alla salute o che sono a contatto con essi devono essere decontaminate. Bisogna inoltre assicurarsi che non si formino né siano presenti gas nocivi alla salute.
- In caso di lesioni causate da fluidi o gas nocivi alla salute, devono essere adottare le misure di primo soccorso riportate sui cartelli affissi sul luogo di lavoro e deve essere immediatamente consultato un medico!
- I fluidi d'esercizio (ad es. oli, lubrificanti ecc.) devono essere raccolti in recipienti adatti e smaltiti conformemente alle disposizioni di legge (ai sensi della direttiva 75/439/CEE e dei decreti secondo §§ 5a, 5b AbfG, legge tedesca sui rifiuti). Gli interventi di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti indossando indumenti protettivi idonei. Questi devono quindi essere smaltiti secondo

il codice di smaltimento dei rifiuti TA 524 02 e la direttiva CE 91/689/CEE. Devono essere utilizzati solo i lubrificanti consigliati dal costruttore. Non devono essere miscelati oli e lubrificanti.
- Utilizzare solo parti originali del costruttore.

8.1. Mezzi d'esercizio

8.1.1. Panoramica olio bianco

La camera di tenuta è riempita con olio bianco, che è potenzialmente biodegradabile.
Per il cambio dell'olio si consiglia di utilizzare le seguenti qualità d'olio:
- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 o G17
- Esso MARCOL 52/82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30/40

Tutte le qualità d'olio hanno un'approvazione per alimenti a norma “USDA-H1”.

Quantità di riempimento

La camera di tenuta viene riempita di olio bianco sempre fino all'apertura di riempimento. La quantità esatta per il riempimento è riportata nei dati tecnici specifici dell'ordine.

8.1.2. Panoramica grasso lubrificante

Come grasso lubrificante a norma DIN 51818/ NLGI classe 3 può essere utilizzato:
- Esso Unirex N3

8.2. Scadenze di manutenzione

Per assicurare un funzionamento sicuro devono essere eseguiti diversi interventi di manutenzione a intervalli regolari.

Gli intervalli di manutenzione devono essere stabiliti in base alla sollecitazione della pompa. Indipendentemente dagli intervalli di manutenzione stabiliti, se durante il funzionamento si presentano forti vibrazioni, è necessario un controllo della pompa o dell'installazione.

Per l'impiego in stazioni di sollevamento per acque cariche all'interno di edifici o su terreni devono essere rispettate le scadenze/operazioni di manutenzione secondo la DIN EN 12056-4.

8.2.1. Intervalli per condizioni d'esercizio normali

Prima della messa in servizio iniziale o dopo uno stoccaggio prolungato
- Verifica della resistenza di isolamento
- Rotazione della girante
- Controllo del livello dell'olio nella camera di tenuta

8000 ore d'esercizio o al massimo dopo 2 anni
- In generale per tutti i motori
  - Ispezione visiva del cavo di alimentazione
  - Ispezione visiva degli accessori
  - Ispezione visiva della presenza di usura sul corpo
  - Verifica funzionale di tutti i dispositivi di sicurezza e monitoraggio
  - Controllo degli apparecchi di comando / relè utilizzati
  - Cambio dell'olio
    Se si impiega un elettrodo per il monitoraggio della camera di tenuta il cambio dell'olio viene indicato.
- Lavori di manutenzione in base alle dimensioni costruttive
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Svuotamento della camera perdite
  - T 50, T 50.1, T 72: ingrassare i cuscinetti a rotolamento
  - T 24 ... T 72: scaricare la condensa

Dopo 15000 ore d'esercizio o al massimo dopo 10 anni
- Revisione generale

8.2.2. Intervalli per condizioni d'esercizio pesanti

Nel caso di condizioni d'esercizio pesanti è necessario ridurre gli intervalli di manutenzione indicati, in base alla situazione. In questo caso rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti Wilo. Se la pompa viene utilizzata in condizioni d'esercizio pesanti, consigliamo di stipulare anche un contratto di manutenzione.

Condizioni di esercizio pesanti sono presenti nei seguenti casi:
- in presenza di un'alta percentuale di fibre o sabbia nel fluido
- in caso di alimentazione turbolenta (ad es. dovuta a ingresso d'aria, cavitazione)
- fluidi altamente corrosivi
- fluidi altamente gassosi
- punti di lavoro non favorevoli
- stati d'esercizio soggetti a colpi d'ariete

8.2.3. Provvedimenti per la manutenzione consigliati per assicurare un esercizio corretto

Consigliamo un controllo regolare della corrente assorbita e della tensione d'esercizio su tutte le fasi. In caso di esercizio normale questi valori rimangono costanti. Leggere oscillazioni dipendono dalla consistenza del fluido. Sulla base della corrente assorbita è possibile riconoscere preventivamente ed eliminare danni e/o malfunzionamenti della girante, dei cuscinetti e/o del motore. Oscillazioni di tensione maggiori compromettono l'avvolgimento del motore e possono danneggiare la pompa. Grazie a un controllo regolare si evitano danni indiretti più ingenti e si riduce il rischio di un guasto totale. Riguardo a un controllo a intervalli regolari consigliamo di utilizzare un monitoraggio a distanza. In questo caso rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti Wilo.

8.3. Interventi di manutenzione

Prima di eseguire gli interventi di manutenzione osservare quanto segue:
- Scollegare la pompa dall'alimentazione elettrica e assicurarla contro una riaccensione accidentale.
- Lasciare raffreddare la pompa e pulirla accuratamente.
- Raccogliere immediatamente eventuali perdite.

- Controllare che tutte le parti importanti per il funzionamento siano in buone condizioni.

8.3.1. Verifica della resistenza di isolamento

Per la prova della resistenza di isolamento il cavo di alimentazione deve essere scollegato. In seguito, con un misuratore di isolamento (la tensione continua di misurazione è 1000 V), può essere misurata la resistenza. Non si deve scendere al di sotto dei seguenti valori:

- Alla prima messa in servizio: non scendere al di sotto di una resistenza di isolamento pari a 20 MΩ.
- Per altre misurazioni: il valore deve essere superiore a 2 MΩ.

Se la resistenza di isolamento è troppo bassa, nel cavo e/o nel motore può essere penetrata umidità. Non collegare più la pompa e consultare il costruttore!

8.3.2. Rotazione della girante

1. Posare la pompa orizzontalmente su una base stabile.
   Assicurarsi che la pompa non possa cadere e/o scivolare!

2. Afferrare con cautela e lentamente la scatola di comando idraulica dal basso e ruotare la girante.



ATTENZIONE agli spigoli vivi!
Sulle giranti e sull'apertura idraulica possono formarsi bordi taglienti. Pericolo di lesioni! Indossare le necessarie protezioni personali, ad es. guanti di protezione.

8.3.3. Controllo del livello dell'olio della camera di tenuta

In base al tipo di motore, la camera di tenuta dispone di un'apertura comune oppure di due aperture separate per svuotare e riempire la camera.



PERICOLO di lesioni dovute a mezzi d'esercizio caldi e/o sotto pressione!
Dopo lo spegnimento l'olio è ancora caldo e sotto pressione. Di conseguenza potrebbe essere espulso il tappo a vite e uscire olio bollente. Sussiste pericolo di lesioni e di ustioni! Fare raffreddare l'olio a temperatura ambiente!

Fig. 13.: Tappi a vite della camera di tenuta

D	Tappo a vite del foro di riempimento e di scarico
D+	Tappo a vite del foro di riempimento
D–	Tappo a vite del foro di scarico

1. Appoggiare la pompa orizzontalmente su una base stabile in modo che i tappi a vite siano rivolti verso l'alto.
   Assicurarsi che la pompa non possa cadere e/o scivolare!
2. Rimuovere la copertura in plastica (se presente) e svitare il tappo a vite (D o D+) con cautela e lentamente.
3. Il mezzo d'esercizio dovrebbe arrivare fino allo bordo inferiore dell'apertura.
4. Se la quantità d'olio nella camera di tenuta è insufficiente, rabboccare. In questo caso seguire le istruzioni riportate al punto “Cambio dell'olio”.
5. Pulire il tappo a vite (D o D+), dotarlo eventualmente di un nuovo anello di tenuta e riavvitarlo.
6. Applicare la copertura in plastica (se presente) e ricoprirla di un mastice resistente agli acidi.

8.3.4. Ispezione visiva del cavo di alimentazione

Esaminare i cavi di alimentazione per vedere se ci sono bolle, crepe, graffi, punti di sfregamento e/o di schiacciamento. Se si riscontrano danni, la pompa deve essere immediatamente messa fuori servizio e il cavo di alimentazione danneggiato sostituito.

I cavi devono essere sostituiti solo dal Servizio Assistenza Clienti Wilo o da un'officina di servizio autorizzata o certificata. La pompa può essere messa nuovamente in servizio solo dopo aver eliminato il danno a regola d'arte!

8.3.5. Ispezione visiva degli accessori

Controllare la correttezza della posizione e del funzionamento degli accessori. Gli accessori allentati e/o difettosi devono essere immediatamente riparati o sostituiti.

8.3.6. Ispezione visiva di eventuali segni di usura sul corpo pompa

Le parti del corpo pompa non devono presentare danni. Se si presentano danni visibili alle parti del corpo pompa, consultare il Servizio Assistenza Clienti Wilo.

8.3.7. Verifica del funzionamento dei dispositivi di sicurezza e di monitoraggio

I dispositivi di monitoraggio sono ad es. le sonde di temperatura nel motore, il monitoraggio della camera di tenuta, il relè di protezione motore, il relè di massima tensione, ecc.

- Il relè di protezione motore e altri sganciatori generalmente possono essere fatti scattare manualmente a fini di prova.
- Per la prova degli elettrodi o delle sonde di temperatura la pompa deve raffreddarsi a temperatura ambiente e deve essere staccato il cavo di allacciamento del dispositivo di monitoraggio nell'apparecchio di comando. In seguito, con un misuratore di isolamento (la tensione continua di misurazione è 500 V), può essere misurata la resistenza del dispositivo di monitoraggio. Misurare i seguenti valori:
  - Sensori bimetallo: valore uguale a “0” – continuità
  - Sensore PTC/sonda a termistore: una sonda a termistore ha una resistenza a freddo compresa tra 20 e 100 Ohm.
    Nel caso di **3 sonde** in serie risulterebbe un valore compreso tra 60 e 300 ohm.

Nel caso di **4 sonde** in serie risulterebbe un valore compreso tra 80 e 400 ohm.

- Elettrodi per il monitoraggio della camera di tenuta:
  il valore deve tendere a “infinito”. In caso di valori inferiori a 30 kOhm, l'olio contiene acqua. Osservare anche le indicazioni del relè amplificatore disponibile opzionalmente.

In caso di scostamenti elevati consultare il costruttore!

- Sensori Pt100: a 0 °C presentano una resistenza di 100 Ohm. Tra 0 e 100 °C questo valore aumenta di 0,385 Ohm per ogni grado centigrado. Ad una temperatura ambiente di 20 °C viene calcolato un valore di misura di 107,7 ohm.

8.3.8. Controllo degli apparecchi di comando / relè utilizzati

Per le singole operazioni per il controllo degli apparecchi di comando/relè utilizzati, consultare le rispettive istruzioni per l'uso. I dispositivi difettosi devono essere sostituiti immediatamente in quanto non garantiscono alcuna protezione per la pompa.

8.3.9. Cambio dell'olio della camera di tenuta

In base al tipo di motore, la camera di tenuta dispone di un'apertura comune oppure di due aperture separate per svuotare e riempire la camera.



PERICOLO di lesioni dovute a mezzi d'esercizio caldi e/o sotto pressione!
Dopo lo spegnimento l'olio è ancora caldo e sotto pressione. Di conseguenza il tappo a vite potrebbe essere espulso e uscire olio bollente. Sussiste pericolo di lesioni e di ustioni! Fare prima raffreddare l'olio a temperatura ambiente.

Fig. 14.: Tappi a vite della camera di tenuta

D	Tappo a vite del foro di riempimento e di scarico
D+	Tappo a vite del foro di riempimento
D-	Tappo a vite del foro di scarico

1. Appoggiare la pompa orizzontalmente su una base stabile in modo che il tappo a vite sia rivolto verso l'alto.
   Assicurarsi che la pompa non possa cadere e/o scivolare!
2. Rimuovere la copertura in plastica (se presente) e svitare il tappo a vite (D o D-) con cautela e lentamente.
3. Scaricare il mezzo d'esercizio ruotando la pompa finché l'apertura non è rivolta verso il basso. Raccogliere il mezzo d'esercizio in un recipiente idoneo e smaltirlo secondo le disposizioni riportate al capitolo “Smaltimento”.
4. Ruotare di nuovo la pompa finché l'apertura non è rivolta nuovamente verso l'alto.
5. Con motori con foro di riempimento e di scarico separati, pulire il tappo a vite (D-), dotarlo di un nuovo anello di tenuta e avvitarlo di nuovo.
6. Rabboccare con il nuovo mezzo d'esercizio attraverso il foro del tappo a vite (D o D+). L'olio deve arrivare fino al bordo inferiore del foro. Osservare i mezzi d'esercizio consigliati.
7. Pulire il tappo a vite (D o D+), dotarlo di un nuovo anello di tenuta e riavvitarlo.
8. Applicare le coperture in plastica (se presenti) e ricoprirle di un mastice resistente agli acidi.

Avvertenza per pompe con rubinetto a sfera con raccordo sul foro di scarico

Fig. 15.: Rubinetto a sfera con raccordo

D*	Foro di scarico con rubinetto a sfera con raccordo

Se si utilizzano rubinetti a sfera con raccordo non è necessario svitare nessun collegamento a vite. Lo scarico dell'olio avviene mediante la regolazione della leva del rubinetto a sfera.

- Per scaricare il mezzo d'esercizio, la leva viene ruotata nella direzione del flusso (parallela rispetto al rubinetto a sfera).
- Per chiudere il foro di scarico, ruotare di nuovo la leva trasversalmente rispetto alla direzione del flusso (in direzione del rubinetto a sfera con raccordo).

8.3.10. Motori T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: scarico della camera perdite

La camera perdite è normalmente vuota e raccoglie le perdite della guarnizione sul lato motore.

Fig. 16.: Tappi a vite della camera perdite

L	Tappo a vite dello sfiato (solo T 50, T 50.1)
L-	Tappo a vite del foro di scarico

1. Appoggiare la pompa orizzontalmente su una base stabile in modo che il tappo a vite sia rivolto verso l'alto.
   Assicurarsi che la pompa non possa cadere e/o scivolare!
2. Rimuovere la copertura in plastica (se presente) e svitare il tappo o i tappi a vite (L e L-) con cautela e lentamente.
3. Scaricare il fluido ruotando la pompa finché il foro (L-) non è rivolto verso il basso. Raccogliere il fluido in un recipiente adatto e smaltirlo secondo le disposizioni riportate al capitolo “Smaltimento”.
4. Ruotare nuovamente la pompa in direzione opposta finché il foro (o i fori) non è rivolto nuovamente verso l'alto.
5. Pulire il tappo a vite (o i tappi a vite) (L e L-), dotarlo di un nuovo anello di tenuta e riavvitarlo.
6. Applicare la copertura in plastica (se presente) e ricoprirla di un mastice resistente agli acidi.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: ingrassare i cuscinetti a rotolamento

La rilubrificazione con grasso dei cuscinetti a rotolamento può avvenire a montaggio effettuato. Osservare tuttavia le avvertenze generali per i lavori di manutenzione (staccare l'alimentazione elettrica, fare raffreddare, ecc.)

Fig. 17.: Nippli di lubrificazione

F	Aerazione (solo T 50, T 50.1)
F+	Nippli di lubrificazione con grasso

1. Rimuovere il tappo/i a vite (F+). Dietro si trovano i nippli di lubrificazione per la rilubrificazione con grasso dei cuscinetti. Con il motore T 50, T 50.1 deve essere aperta anche l'aerazione (F).
2. Inserire il nuovo grasso nei nippli di lubrificazione (F+) con un ingrassatore a siringa. Vanno utilizzate le seguenti quantità:
   - MotoreT 50, T 50.1:
     Cuscinetti a rotolamento inferiori: 200 g
   - Motore T 72:
     Cuscinetti a rotolamento superiori: 20 g
     Cuscinetti a rotolamento inferiori: 160 g
3. Pulire i nippli di lubrificazione e riavvitare il tappo/tappi (F e F+).

8.3.12. T 24 ... T 72: scaricare la condensa

Lo scarico della condensa può avvenire a montaggio effettuato. Osservare tuttavia le avvertenze generali per i lavori di manutenzione (staccare l'alimentazione elettrica, fare raffreddare, ecc.)

Fig. 18.: Tappo a vite della condensa

S-	Tappo di scarico condensa

1. Rimuovere il tappo a vite (S-).
2. L'acqua di condensa defluisce automaticamente e deve essere raccolta in un contenitore.
3. Pulire il tappo a vite (S-), dotarlo di un nuovo anello di tenuta e riavvitarlo.

8.3.13. Revisione generale

Nell'ambito di una revisione generale, oltre ai normali interventi di manutenzione vengono controllati ed eventualmente sostituiti anche i cuscinetti del motore, le guarnizioni dell'albero, gli o-ring e i cavi di alimentazione. Questi lavori devono essere eseguiti solo dal costruttore o da un'officina di servizio autorizzata.

8.4. Interventi di riparazione

Per l'esecuzione delle riparazioni vale quanto segue:

- Scollegare la pompa dall'alimentazione elettrica e assicurarla contro una riaccensione accidentale.
- Lasciare raffreddare la pompa e pulirla accuratamente.
- Controllare che tutte le parti importanti per il funzionamento siano in buone condizioni.
- Gli O-ring, le guarnizioni e frenafiletti (rosette elastiche, rondelle Nord-Lock) devono essere sempre sostituiti.
- Le coppie di serraggio indicate devono essere osservate e rispettate.
- Durante questi lavori è rigorosamente vietato usare la forza!

8.4.1. Impiego del frenafiletti

Di solito tutte le viti sono dotate di un frenafiletti che deve essere sempre sostituito al termine dello smontaggio.

Le viti possono essere bloccate in modi diversi:

- con frenafiletti liquido, ad es. con Loctite 243
- con frenafiletti meccanico con una rondella Nord-Lock

Fissaggio delle viti con liquido

Il frenafiletti liquido può essere staccato solo mediante il riscaldamento (ca. 300 °C). I componenti interessati devono essere puliti accuratamente e al momento del montaggio devono essere di nuovo bagnati con il frenafiletti.

Frenafiletti meccanico

La rondella Nord-Lock di solito viene utilizzata solo con viti rivestite in Geomet della classe di resistenza 10.9.

Per fermare la vite, la rondella Nord-Lock non deve essere utilizzata con viti inossidabili.

8.4.2. Quali sono i lavori di riparazione che devono essere eseguiti?

- Sostituzione della girante
- Sostituzione del sistema idraulico



ATTENZIONE agli spigoli vivi!
Sulle giranti e sull'apertura idraulica possono formarsi bordi taglienti. Pericolo di lesioni! Indossare le necessarie protezioni personali, ad es. guanti di protezione.

A seconda della dimensione della girante si distinguono 2 diverse varianti di smontaggio:

- Nella variante 1 quando si sostituisce la girante, il sistema idraulico deve essere sempre smontato.
- Nella variante 2 la girante può essere smontata separatamente. Per la sostituzione del sistema idraulico occorre smontare la girante.

Variante 1: sostituzione del sistema idraulico e della girante

Fig. 19.: Tabella dei componenti

1	Dadi esagonali per il fissaggio del sistema idraulico	3	Girante
2	Sistema idraulico	4	Vite di fissaggio della girante

1. Posare la pompa verticalmente su una base stabile.
   Assicurarsi che la pompa non possa cadere e/o scivolare!
2. Allentare i dadi esagonali (1) per il fissaggio del sistema idraulico sull'alloggiamento della guarnizione e del cuscinetto e avvitare.
3. Fissare il sistema idraulico (2) con mezzi adeguati ed estrarre il motore con la girante dall'alto. All'occorrenza impiegare un dispositivo di sollevamento adatto con una portata sufficiente.
4. Posare il motore orizzontalmente su una base sicura e bloccarlo per evitare che scivoli.
5. Fissare la girante (3) con mezzi adatti, allentare e svitare la vite di fissaggio (4).
   Fare attenzione al frenafiletti!
6. Sfilare la girante (3) dall'albero con un estrattore adatto.
7. Pulire l'albero.
8. Applicare la nuova girante sull'albero.
   Assicurarsi che le superfici di contatto non subiscano danni!
9. Dotare una nuova vite di fissaggio (4) di un nuovo frenafiletti e riavvitarla. Fissare la girante e serrare bene la vite di fissaggio.
10. Sollevare il motore con la girante e orientarlo sopra il sistema idraulico. All'occorrenza impiegare un dispositivo di sollevamento adatto con una portata sufficiente.
11. Abbassare lentamente il motore sul sistema idraulico e con i dadi esagonali (1) fissare quest'ultimo nuovamente.
12. Test: deve essere possibile ruotare la girante manualmente.

Variante 2: Sostituzione della girante

1. Posare la pompa orizzontalmente su una base stabile.
   Assicurarsi che la pompa non possa cadere e/o scivolare!
2. Allentare le viti di fissaggio della bocca aspirante sul sistema idraulico e svitarle.
3. Asportare la bocca aspirante e posarla su una base sicura.
4. Fissare la girante con mezzi adatti e allentare ed estrarre la vite di fissaggio.
   Fare attenzione al frenafiletti!
5. Sfilare la girante dall'albero con un estrattore adatto.
6. Pulire l'albero.
7. Applicare la nuova girante sull'albero.
   Assicurarsi che le superfici di contatto non subiscano danni!
8. Dotare una nuova vite di fissaggio di un nuovo frenafiletti e riavvitarla. Fissare la girante e serrare bene la vite di fissaggio.
9. Montare la bocca aspirante sul sistema idraulico e avvitarla con le viti di fissaggio.

Variante 2: Sostituzione del sistema idraulico

Per la sostituzione del sistema idraulico prima è necessario smontare la girante e rimontare la bocca aspirante.

1. Posare la pompa verticalmente su una base stabile.
   Assicurarsi che la pompa non possa cadere e/o scivolare!
2. Allentare i dadi esagonali per il fissaggio del sistema idraulico sull'alloggiamento della guarnizione e/o del cuscinetto e serrare.
3. Fissare il sistema idraulico con mezzi adatti ed estrarre il motore dall'alto. All'occorrenza impiegare un dispositivo di sollevamento adatto con una portata sufficiente.
4. Orientare il motore sopra il nuovo sistema idraulico. All'occorrenza impiegare un dispositivo di sollevamento adatto con una portata sufficiente.
5. Abbassare lentamente il motore sul sistema idraulico e con i dadi esagonali (1) fissare quest'ultimo nuovamente.
6. Ora rimontare di nuovo la girante.
7. Test: deve essere possibile ruotare la girante manualmente.

9. Ricerca ed eliminazione delle anomalie

Per evitare danni materiali e lesioni personali durante l'eliminazione delle anomalie della pompa devono essere necessariamente rispettati i seguenti punti:

- eliminare l'anomalia solo se si dispone di personale qualificato, ciò significa che i singoli interventi devono essere eseguiti da personale specializzato e formato, ad es. i lavori elettrici devono essere eseguiti da un elettricista specializzato.
- Assicurare sempre la pompa contro la riaccensione accidentale, staccandola dalla rete elettrica. Adottare misure precauzionali adeguate.
- Garantire costantemente la possibilità di spegnimento di sicurezza della pompa da parte di una seconda persona.
- Assicurare le parti mobili in modo che non possano ferire nessuno.
- Modifiche arbitrarie apportate alla pompa sono a proprio rischio e pericolo e svincolano il costruttore da qualsiasi richiesta di garanzia!

Anomalia: il gruppo non si avvia

1. Interruzione dell'alimentazione di corrente, cortocircuito o corto circuito verso terra sul conduttore e/o sull'avvolgimento del motore
   - Fare controllare ed eventualmente sostituire il conduttore e il motore da un tecnico.
2. Fusibili, salvamotore e/o dispositivi di monitoraggio scattati.
   - Fare verificare ed eventualmente modificare i collegamenti da un tecnico.
   - Montare o far impostare i salvamotore e i fusibili secondo le prescrizioni tecniche, resettare i dispositivi di monitoraggio.

- Verificare la libertà di movimento della girante ed eventualmente pulirla o renderla nuovamente scorrevole.

3. L'elettrodo (opzionale) ha interrotto il circuito elettrico (a seconda dell'utente)
   - Vedere anomalia: perdita della tenuta meccanica, il monitoraggio della camera di tenuta segnala un'anomalia o spegne la pompa.

Anomalia: il gruppo pompa si avvia, ma il salvamotore scatta poco dopo la messa in servizio

1. Lo sganciatore termico del salvamotore non è impostato correttamente
   - Far confrontare a un tecnico le impostazioni dello sganciatore con le prescrizioni tecniche ed eventualmente farle correggere.
2. Assorbimento di corrente elevato per forte caduta di tensione
   - Far verificare a un tecnico i valori di tensione delle singole fasi ed eventualmente far modificare il collegamento.
3. Funzionamento a 2 fasi
   - Fare verificare a un tecnico il collegamento ed eventualmente farlo correggere.
4. Differenze di tensione troppo elevate sulle 3 fasi
   - Far verificare a un tecnico ed eventualmente correggere il collegamento e il quadro di comando.
5. Senso di rotazione errato
   - Invertire 2 fasi della linea di rete.
6. Girante frenata da incollaggi, intasamenti e/o corpi solidi, elevato assorbimento di corrente
   - Spegnere la pompa, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante e pulire la bocca aspirante.
7. La densità del fluido è troppo elevata
   - Consultare il produttore

Anomalia: il gruppo pompa entra in funzione ma non trasporta

1. Fluido assente
   - Aprire l'alimentazione per serbatoi o saracinesche
2. Canale di alimentazione intasato
   - Pulire la linea di alimentazione, la saracinesca, l'elemento di aspirazione, la bocca aspirante e la griglia di aspirazione
3. Girante bloccata o frenata
   - Spegnere la pompa, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante.
4. Tubo flessibile o tubazione difettosi
   - Sostituire le parti difettose
5. Funzionamento intermittente
   - Verificare il quadro di comando

Anomalia: il gruppo pompa entra in funzione, i valori di esercizio indicati non vengono rispettati

1. Canale di alimentazione intasato
   - Pulire la linea di alimentazione, la saracinesca, l'elemento di aspirazione, la bocca aspirante e la griglia di aspirazione
2. Saracinesca nel tubo di mandata chiusa
   - Aprire completamente la saracinesca.
3. Girante bloccata o frenata
   - Spegnere la pompa, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante.
4. Senso di rotazione errato
   - Invertire 2 fasi della linea di rete.
5. Aria all'interno dell'impianto
   - Verificare le tubazioni, la camicia esterna e/o il sistema idraulico ed eventualmente aerarli
6. La pompa trasporta il fluido contrastando una pressione troppo elevata
   - Verificare la saracinesca del tubo di mandata, eventualmente aprirla completamente, utilizzare un'altra girante, consultare la fabbrica.
7. Fenomeni di usura
   - Sostituire le parti usurate.
8. Tubo flessibile o tubazione difettosi
   - Sostituire le parti difettose
9. Tenore di gas non consentito nel fluido
   - Consultare la fabbrica
10. Funzionamento a 2 fasi
    - Fare verificare a un tecnico il collegamento ed eventualmente farlo correggere.
11. Calo troppo forte del livello dell'acqua durante l'esercizio
    - Verificare l'alimentazione e la capacità dell'impianto, controllare le impostazioni e il funzionamento del controllo livello.

Anomalia: il gruppo pompa ha un funzionamento turbolento e rumoroso

1. La pompa funziona in un'area d'esercizio non consentita
   - Verificare i dati d'esercizio della pompa ed eventualmente correggerli e/o modificare in maniera corrispondente le condizioni d'esercizio
2. Bocca/filtro di aspirazione e/o girante intasati
   - Pulire la bocca/filtro di aspirazione e/o la girante
3. La girante non scorre liberamente
   - Spegnere la pompa, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante.
4. Tenore di gas non consentito nel fluido
   - Consultare la fabbrica
5. Funzionamento a 2 fasi
   - Fare verificare a un tecnico il collegamento ed eventualmente farlo correggere.
6. Senso di rotazione errato
   - Invertire 2 fasi della linea di rete.
7. Fenomeni di usura
   - Sostituire le parti usurate.
8. Cuscinetto del motore difettoso
   - Consultare la fabbrica
9. Pompa montata con serraggio eccessivo
   - Verificare il montaggio, eventualmente utilizzare compensatori in gomma.

Anomalia: perdita della tenuta meccanica, il monitoraggio della camera di tenuta segnala un'anomalia o spegne il gruppo pompa

1. Formazione di condensa dovuta a stoccaggio prolungato e/o forti variazioni di temperatura
   - Far funzionare brevemente la pompa (max 5 min.) senza elettrodo.

2. Perdite elevate durante l'assestamento di nuove tenute meccaniche
   • Effettuare un cambio dell'olio
3. Cavo dell'elettrodo difettoso
   • Sostituire l'elettrodo
4. Tenuta meccanica difettosa
   • Sostituire la tenuta meccanica, consultare la fabbrica!

Ulteriori passaggi per l'eliminazione delle anomalie

Se i punti descritti sopra non aiutano ad eliminare l'anomalia, contattare il Servizio Assistenza Clienti Wilo. Potrete ricevere aiuto nei seguenti modi:

- Assistenza telefonica e/o per iscritto da parte del Servizio Assistenza Clienti Wilo
- Supporto in loco da parte del Servizio Assistenza Clienti Wilo
- Revisione e riparazione della pompa in fabbrica

Si prega di notare che la fruizione di determinati servizi offerti dal nostro Servizio Assistenza Clienti può comportare costi supplementari a carico del cliente! Per richiedere dati precisi rivolgersi al Servizio Clienti Wilo.

10. Allegato

10.1. Coppie di serraggio

Viti inossidabili (A2/A4)		
Filettatura	Coppia di serraggio	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Viti rivestite in Geomet (resistenza 19.9) con rondella Nord-Lock		
Filettatura	Coppia di serraggio	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Funzionamento con convertitori di frequenza

Se si rispetta la norma IEC 60034-17, qualsiasi motore può essere utilizzato nella versione di serie. In caso di tensioni di taratura superiori a 415 V/50 Hz o 480 V/60 Hz, è necessario consultare la fabbrica. In seguito al riscaldamento supplementare dovuto alle armoniche, la prestazione di misura del motore dovrebbe essere del 10 % ca. superiore ai requisiti di alimentazione della pompa. Nei convertitori di frequenza con uscita con armoniche ridotte è eventualmente possibile ridurre la riserva di potenza del 10 %. Per farlo, nella maggior parte dei casi si utilizzano filtri di uscita. **Inoltre i motori standard non sono equipaggiati con cavi schermati.** I convertitori e i filtri devono essere adattati reciprocamente. Consultare il produttore del convertitore.

Il dimensionamento del convertitore di frequenza avviene sulla base della corrente nominale del motore. Occorre fare attenzione affinché la pompa, specialmente nel range di regime inferiore, funzioni senza scosse né oscillazioni. In caso contrario le tenute meccaniche potrebbero danneggiarsi o perdere ermeticità. Inoltre è necessario osservare la velocità di flusso nella tubazione. Se la velocità di flusso è troppo bassa, aumenta il pericolo di deposito di solidi grossolani nella pompa e nella tubazione collegata. In questo caso con una pressione manometrica di mandata di 0,4 bar consigliamo di non superare per difetto una velocità di flusso di 0,7 m/s.

È importante che nell'area di regolazione la pompa funzioni senza oscillazioni, risonanze, pendolosità e rumorosità eccessiva (eventualmente consultare la fabbrica). Una rumorosità elevata del motore per via delle armoniche dell'alimentazione di corrente è normale.

Durante la parametrizzazione del convertitore di frequenza è assolutamente necessario osservare l'impostazione della curva caratteristica quadratica (curva caratteristica U/f) per pompe e ventilatori! Essa fa in modo che la tensione di uscita in caso di frequenze inferiori alla frequenza nominale (50 Hz o 60 Hz) venga adeguata al fabbisogno di potenza della pompa. I convertitori più moderni offrono anche un'ottimizzazione energetica automatica con lo stesso effetto. Per l'impostazione del convertitore di frequenza consultare le relative istruzioni per l'uso.

Per motori che vengono alimentati con convertitore di frequenza possono presentarsi anomalie del dispositivo di monitoraggio del motore a seconda del tipo di convertitore e delle condizioni di installazione. Le seguenti misure generali possono contribuire a ridurre ed evitare le anomalie.

- Rispetto dei valori limite secondo IEC 60034-17 riguardo ai picchi di tensione e alla velocità di salita (se necessario utilizzare filtri di output).
- Variazione della frequenza d'impulso del convertitore di frequenza.
- In caso di anomalie del dispositivo di controllo della camera di tenuta, utilizzare il nostro elettrodo esterno a doppia barra.

Anche i seguenti provvedimenti a livello edilizio potrebbero contribuire a ridurre o evitare le anomalie.

- Cavo di alimentazione separato per la linea principale e la linea di comando (a seconda delle dimensioni costruttive del motore).
- Distanza sufficiente fra la linea principale e la linea di comando.
- Utilizzo di cavi di alimentazione schermati.

Riepilogo

- Funzionamento continuo fino alla frequenza nominale (50 Hz o 60 Hz), rispettando la velocità di flusso minima.
- Osservare anche le misure in materia di CEM (scelta del convertitore, utilizzo di filtri, ecc.)
- Non superare mai la corrente nominale e il regime nominale del motore.
- Deve essere possibile collegare il dispositivo di controllo della temperatura del motore (sonda bimetallo o sensore PTC).

10.3. Omologazione Ex

Il presente capitolo contiene informazioni speciali per i proprietari e i gestori di pompe costruite e omologate per l'impiego in ambienti a rischio di esplosione.

Tali informazioni ampliano ed integrano le istruzioni standard fornite per queste pompe. Inoltre integrano e/o ampliano anche il capitolo "Avvertenze di sicurezza generali" e pertanto devono essere lette e comprese da tutti gli utilizzatori e gli operatori addetti al funzionamento della pompa.

Il presente capitolo è valido esclusivamente per le pompe con omologazione Ex e contiene istruzioni supplementari al riguardo!

10.3.1. Marcatura delle pompe con omologazione Ex

Le pompe ammesse per l'impiego in atmosfere a rischio di esplosione vengono contrassegnate come segue sulla targhetta dati:

- Simbolo "Ex" dell'omologazione corrispondente
- Indicazioni relative alla classificazione Ex
- Numero di certificazione

10.3.2. Omologazione secondo ATEX

I motori sono omologati conformemente alla direttiva CE 94/09/CE per essere impiegati in atmosfere a rischio di esplosione che richiedono apparecchi elettrici del gruppo II, categoria 2.

I motori possono quindi essere impiegati nella zona 1 e nella zona 2.
Questi motori non devono essere impiegati nella zona 0.

Anche gli apparecchi non elettrici, ad es. il sistema idraulico, sono conformi alla direttiva CE 94/09/CE.

Classificazione ATEX



La classificazione Ex sulla targhetta, ad es. II 2G Ex de IIB T4 Gb, indica quanto segue:

- II = gruppo dell'apparecchio
- 2G = categoria dell'apparecchio (2 = adatto per la zona 1, G = gas, vapori e nebbia)
- Ex = apparecchio con protezione Ex secondo Norma Euro
- d = tipo di protezione antideflagrante del corpo motore: custodia a prova di esplosione
- e = tipo di protezione antideflagrante morsetti: sicurezza aumentata
- II = destinato a luoghi a rischio di esplosione eccetto miniere
- B = destinato all'uso insieme a gas di categoria B (tutti i gas eccetto idrogeno, acetilene, solfuro di carbonio)
- T4 = la temperatura max di superficie dell'apparecchio è 135 °C
- Gb = livello di protezione dell'apparecchio "b"

Grado di protezione "custodia a prova di esplosione"

I motori con questo tipo di protezione devono essere dotati di un dispositivo di limitazione della temperatura.

Funzionamento con motore non immerso

Per poter utilizzare le pompe all'interno di aree Ex con motore non sommerso, è necessario osservare i seguenti punti:

- Il funzionamento con motore non immerso è possibile solo con i seguenti motori: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 e T 50.1.
- Il motore deve essere dotato di un dispositivo di controllo della temperatura a 2 circuiti (regolazione e limitazione).
  Mediante la regolazione della temperatura può verificarsi una riaccensione automatica. In questo caso il dato relativo alla frequenza di avviamenti max di 15/h deve essere rispettato con una pausa di 3 minuti.
- Durante il funzionamento con motore non immerso non deve essere superata la temperatura max del fluido e dell'ambiente. La temperatura ambiente max corrisponde alla temperatura max del fluido.
  Per il motore T 12 vale quanto segue: durante il funzionamento con motore non immerso la temperatura del fluido e dell'ambiente non deve superare i 30 °C.

Numero di certificazione

Il numero di certificazione dell'omologazione è riportato sulla targhetta dati della pompa, sulla conferma d'ordine e sulla scheda tecnica.

10.3.3. Collegamenti elettrici



PERICOLO di morte per corrente elettrica!
In caso di collegamenti elettrici non corretti sussiste pericolo di morte per folgorazione elettrica. Fare eseguire i collegamenti elettrici solo da un elettricista specializzato autorizzato dall'azienda elettrica locale e conformemente alle disposizioni valide sul posto.

Oltre alle informazioni contenute nel capitolo "Collegamenti elettrici", per le pompe con omo-

logazione Ex è necessario osservare i seguenti punti:

- Il collegamento del cavo di alimentazione deve avvenire all'esterno delle aree a rischio di esplosione o all'interno di un involucro realizzato con protezione antideflagrante a norma DIN EN 60079-0.
- Osservare le tolleranze di tensione seguenti:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Tutti i dispositivi di monitoraggio all'esterno delle "aree con protezione antiscintille" devono essere collegati mediante un relè disgiuntore Ex. Si consiglia in questo caso il relè ER 143.

Collegamento "dispositivo di controllo della temperatura del motore"

Il motore deve essere dotato di un dispositivo di controllo della temperatura a 1 circuito (solo limitazione).

Il motore può deve essere dotato di un dispositivo di controllo della temperatura a 2 circuiti (regolazione e limitazione) opzionale.



PERICOLO di morte dovuto a un collegamento errato!
In caso di surriscaldamento del motore sussiste il pericolo di esplosione! Il dispositivo di limitazione della temperatura deve essere collegato in modo tale che, nel caso in cui scatti, una riattivazione sia possibile solo dopo aver azionato manualmente un "tasto di sblocco"!

Con un dispositivo di controllo della temperatura a 2 circuiti, tramite il dispositivo di regolazione della temperatura può avvenire una riattivazione automatica. In questo caso il dato relativo alla frequenza di avviamenti max di 15/h deve essere rispettato con una pausa di 3 minuti.

- I sensori bimetallo devono essere collegati con un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è in questo caso già preimpostato.
  Valori di collegamento: max 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- I sensori PTC (opzionali/a norma DIN 44082) devono essere collegati mediante un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è in questo caso già preimpostato.
  al raggiungimento del valore di soglia deve avvenire uno spegnimento.

Collegamento "monitoraggio della camera di tenuta"

- L'elettrodo deve essere collegato con un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè "ER 143". Il valore di soglia corrisponde a 30 kOhm.
- Il collegamento deve avvenire mediante un circuito elettrico a sicurezza intrinseca!
  Devono essere rispettati i seguenti valori di collegamento:
  - max. 30 Vrms (60 V di picco)
  - max. 60 VDC
  - max. 0,5 mA

Collegamento "controllo di tenuta vano motore e vano morsetti"

Il collegamento avviene come descritto nel capitolo "Collegamenti elettrici".

Collegamento "monitoraggio della camera perdite"

Il monitoraggio della camera perdite avviene mediante un interruttore a galleggiante. La camera è dotata di un contatto NC libero da potenziale. La potenza comandata è riportata nello schema elettrico corrispondente.
L'interruttore a galleggiante deve essere collegato con un relè amplificatore. Si consiglia in questo caso il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è in questo caso già preimpostato. Quando si attiva l'interruttore a galleggiante deve presentarsi un avvertimento o uno spegnimento.

Collegamento "dispositivo di controllo della temperatura cuscinetto motore"

Il controllo della temperatura del cuscinetto motore è possibile solo in alcuni motori per vincoli costruttivi. Per il collegamento consultare il foglio dati separato!

Funzionamento con convertitore di frequenza

- Funzionamento continuo fino alla frequenza nominale (50 Hz o 60 Hz), rispettando la velocità di flusso minima.
- Osservare anche le misure in materia di CEM (scelta del convertitore, utilizzo di filtri, ecc.)
- Non superare mai la corrente nominale e il regime nominale del motore.
- Deve essere possibile collegare il dispositivo di controllo della temperatura del motore (sonda bimetallo o sensore PTC).

10.3.4. Messa in servizio



PERICOLO di morte per esplosione!
Le pompe prive di marcatura Ex non possono essere impiegate in aree Ex! Sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione. Per l'impiego in aree Ex osservare i seguenti punti:

- **La pompa deve essere omologata per l'impiego in aree Ex!**
- **Il collegamento del cavo di alimentazione deve avvenire all'esterno delle aree a rischio di esplosione o all'interno di un involucro realizzato con protezione antideflagrante a norma DIN EN 60079-0.**
- **Gli apparecchi di comando devono essere installati all'esterno delle aree a rischio di esplosione o all'interno di un involucro realizzato con tipo di protezione antideflagrante a norma DIN EN 60079-0. Inoltre devono essere concepiti per l'impiego di pompe con omologazione Ex.**



PERICOLO di esplosione!
Durante l'esercizio la scatola di comando idraulica deve essere completamente allagata (riempita completamente con il fluido). Se la scatola di comando idraulica non è sommersa e/o in caso di presenza di aria nel sistema idraulico possono verificarsi esplosioni in seguito a scintille, ad es. in seguito a carica statica. Garantire la disattivazione con una protezione contro il funzionamento a secco.

Oltre alle informazioni contenute nel capitolo "Messa in servizio", per le pompe con omologazione Ex è necessario osservare i seguenti punti:

- La definizione di area Ex spetta al gestore. All'interno di un'area Ex possono essere impiegate solamente pompe con omologazione Ex.
- Le pompe dotate di omologazione Ex devono essere contrassegnate in maniera corrispondente.

10.3.5. Manutenzione



PERICOLO di morte per corrente elettrica!
In caso di lavori su apparecchi elettrici sussiste pericolo di morte per folgorazione elettrica. Durante tutti i lavori di manutenzione e riparazione è necessario staccare la pompa dalla rete elettrica e bloccarla contro una riaccensione involontaria. In linea generale i danni al cavo di alimentazione devono essere eliminati solo da parte di un elettricista specializzato qualificato.

Oltre alle informazioni contenute nel capitolo "Manutenzione", per le pompe con omologazione Ex è necessario osservare i seguenti punti:

- Gli interventi di manutenzione e riparazione indicati in questo manuale di esercizio e manutenzione devono essere svolti secondo le rispettive disposizioni.
- Gli interventi di riparazione e/o le modifiche costruttive non descritti nel presente manuale di esercizio e manutenzione o che compromettono la sicurezza della protezione Ex, devono essere svolti solo dal costruttore o da officine di servizio certificate dal costruttore.
- La riparazione delle fessure di protezione antiscintille può avvenire esclusivamente seguendo le prescrizioni del costruttore. La riparazione conformemente ai valori delle tabelle 1 e 2 di DIN EN 60079-1 non è ammessa.
- Utilizzare esclusivamente i tappi a vite indicati dal costruttore, conformi almeno a una classe di resistenza pari a 600 N/mm².

Sostituzione delle guarnizioni lato fluidi
La tabella seguente indica su quali motori possano essere sostituite le guarnizioni sul lato fluidi senza compromettere la protezione antiesplosione:

Panoramica cambio guarnizioni		
Tipo di motore	**Tenuta meccanica**	**Guarnizione cassetta**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1:	•	–
T 56	•	–

Legenda
– = non presente o sostituzione non possibile senza compromettere la protezione Ex!
• = sostituzione possibile senza compromettere la protezione Ex.
o = sostituzione della cassetta possibile, la guarnizione di tenuta sull'albero non può essere rimossa!

Sostituzione dei cavi
Una sostituzione dei cavi è rigorosamente vietata e deve essere eseguita esclusivamente dal costruttore o da officine di servizio certificate dal costruttore!

10.4. Parti di ricambio

Le ordinazioni delle parti di ricambio avvengono attraverso il Servizio Assistenza Clienti Wilo. Al fine di evitare richieste di chiarimenti o ordinazioni errate, indicare sempre il numero di serie/dell'articolo.

Con riserva di modifiche tecniche!

1. Inleiding

1.1. Over dit document

De taal van de originele handleiding is Duits. Alle andere talen in deze handleiding zijn vertalingen van de originele handleiding.

De handleiding is in aparte hoofdstukken onderverdeeld zoals in de inhoudsopgave is te zien. Ieder hoofdstuk heeft een duidelijke titel, waardoor u kunt zien, wat in het hoofdstuk wordt beschreven.

Een kopie van de EG-conformiteitsverklaring maakt deel uit van deze handleiding.

Bij een technische wijziging van de daarin genoemde constructies zonder onze toestemming, vervalt de geldigheid van deze verklaring.

1.2. Kwalificatie van het personeel

Het volledige personeel dat aan resp. met de pomp werkt, moet voor deze werkzaamheden gekwalificeerd zijn. Elektrische werkzaamheden dienen bijvoorbeeld uitsluitend door een gekwalificeerde elektrotechnicus te worden uitgevoerd. Het volledige personeel moet meerderjarig zijn.

Als basis voor het bedienings- en onderhoudspersoneel moeten bovendien de nationale voorschriften voor ongevallenpreventie geraadpleegd worden.

Er moet gegarandeerd zijn dat het personeel de instructies in deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften heeft gelezen en begrepen, indien nodig moet deze handleiding bij de fabrikant in de benodigde taal worden nabesteld.

Deze pomp is niet geschikt voor gebruik door personen (inclusief kinderen) met een beperkt fysisch, sensorisch of geestelijk vermogen of voor het gebruik door personen zonder ervaring en/of kennis, tenzij ze worden begeleid door een persoon die verantwoordelijk is voor hun veiligheid en ze aanwijzingen krijgen over hoe de pomp moet worden gebruikt.

Kinderen moeten onder toezicht staan om te verzekeren dat ze niet met de pomp spelen.

1.3. Gebruikte afkortingen

- z.o.z. = zie ommezijde
- m.b.t. = met betrekking tot
- resp. = respectievelijk
- ca. = circa
- d.w.z.= dat wil zeggen
- evt. = eventueel
- incl. = inclusief
- min. = minimaal, minimum
- max. = maximaal, maximum
- enz. = enzovoort
- e.v.a. = en vele andere
- bijv. = bijvoorbeeld

1.4. Auteursrecht

Het auteursrecht van deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften ligt bij de fabrikant. Deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften zijn bedoeld voor het montage-, bedienings- en onderhoudspersoneel. Deze voorschriften bevatten technische voorschriften en tekeningen die noch volledig, noch gedeeltelijk vermenigvuldigd, verspreid, voor commerciële doeleinden gebruikt of aan derden gegeven mogen worden. De gebruikte afbeeldingen kunnen van het origineel afwijken en zijn louter een voorbeeldweergave van de pompen.

1.5. Wijzigingen voorbehouden

De fabrikant behoudt zich het recht voor technische wijzigingen aan installaties en/of aanbouwcomponenten aan te brengen. Deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften hebben betrekking op de pomp die op het titelblad staat.

1.6. Garantie

Dit hoofdstuk bevat algemene informatie over de garantie. Contractuele overeenkomsten krijgen altijd voorrang en komen niet te vervallen door dit hoofdstuk!

De fabrikant is verplicht alle gebreken aan pompen die door hem zijn verkocht te verhelpen, indien aan de volgende voorwaarden is voldaan.

1.6.1. Algemeen

- Het gaat om een kwaliteitsgebrek in het materiaal, de fabricage en/of de constructie.
- De gebreken zijn binnen de overeengekomen garantieperiode schriftelijk bij de fabrikant gemeld.
- De pomp is alleen gebruikt onder de beoogde gebruiksvoorwaarden.
- Alle veiligheids- en bewakingsinrichtingen zijn door gekwalificeerd personeel aangesloten en gecontroleerd.

1.6.2. Garantieperiode

De garantieperiode heeft, indien niet anders overeengekomen, een duur van 24 maanden vanaf ingebruikname, of maximaal 30 maanden vanaf leveringsdatum. Indien anders overeengekomen, dient dit schriftelijk in de orderbevestiging aangegeven te zijn. Deze zijn ten minste geldig tot het overeengekomen einde van de garantieperiode van de pomp.

1.6.3. Reserveonderdelen, veranderingen

Er mogen enkel originele reserveonderdelen van de fabrikant worden gebruikt voor reparaties, vervangingen en veranderingen. Eigenhandige veranderingen of het gebruik van niet originele onderdelen kan zware schade aan de pomp en/of lichamelijk letsel veroorzaken.

1.6.4. Onderhoud

De voorgeschreven onderhouds- en inspectiewerkzaamheden moeten regelmatig worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden mogen alleen door geschoolde, gekwalificeerde en geautoriseerde personen worden uitgevoerd.

1.6.5. Schade aan het product

Schade en storingen die de veiligheid in gevaar brengen, moeten onmiddellijk, volgens de voorschriften, door het daarvoor opgeleide personeel

verholpen worden. De pomp mag enkel in een technisch perfecte staat gebruikt worden. Tijdens de overeengekomen garantieperiode mag de reparatie van de pomp alleen door de fabrikant en/of een geautoriseerde servicewerkplaats worden uitgevoerd! De fabrikant behoudt zich hier ook het recht voor om de beschadigde pomp door de exploitant ter controle naar de fabriek te laten sturen!

1.6.6. Uitsluiting van aansprakelijkheid

Voor schade aan de pomp geldt geen garantie of aansprakelijkheid indien een of meerdere van de volgende punten van toepassing is/zijn:

- verkeerde interpretatie van de fabrikant door het verstrekken van onvoldoende en/of verkeerde gegevens door de exploitant resp. opdrachtgever
- het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften en de voorschriften en bepalingen die volgens de Duitse en/of lokale wet en deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften gelden
- niet-beoogd gebruik
- foutieve opslag en transport
- montage/demontage die in strijd is met de voorschriften
- slecht onderhoud
- foutieve reparatie
- slechte bouwgrond, resp. bouwwerkzaamheden
- chemische, elektrochemische en elektrische invloeden
- slijtage

De aansprakelijkheid van de fabrikant sluit dus ook elke aansprakelijkheid voor letsel, materiële en/of vermogensschade uit.

2. Veiligheid

In dit hoofdstuk zijn alle algemeen geldende veiligheidsvoorschriften en technische aanwijzingen opgesomd. Bovendien staan in alle andere hoofdstukken specifieke veiligheidsvoorschriften en technische aanwijzingen. Tijdens de verschillende levensfasen (opstelling, gebruik, onderhoud, transport, enz.) van de pomp moeten alle voorschriften en aanwijzingen in acht worden genomen en worden nageleefd! De exploitant is ervoor verantwoordelijk dat het volledige personeel zich aan deze aanwijzingen en voorschriften houdt.

2.1. Aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften

In deze handleiding worden aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften gegeven ter voorkoming van materiële schade en lichamelijk letsel. Om dit eenduidig kenbaar te maken voor het personeel worden de aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften onderscheiden zoals hieronder beschreven.

2.1.1. Aanwijzingen

Een aanwijzing is dikgedrukt. Aanwijzingen bevatten tekst die korte aanwijzingen benadrukt, of die naar de voorafgaande tekst of naar bepaalde alinea's verwijst.

Voorbeeld:

Let op dat pompen met drinkwater vorstvrij moeten worden opgeslagen!

2.1.2. Veiligheidsvoorschriften

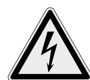
Veiligheidsvoorschriften springen licht in en zijn dikgedrukt. Ze beginnen altijd met een signaalwoord.

Voorschriften die alleen op materiële schade wijzen, zijn in grijze letters gedrukt en bevatten geen veiligheidstekens.

Voorschriften die op lichamelijk letsel wijzen, zijn in zwarte letters gedrukt en zijn altijd voorzien van een veiligheidsteken. Als veiligheidstekens worden waarschuwings-, verbods- of gebodstekens gebruikt.

Voorbeeld:


Gevarensymbool: algemeen gevaar


Gevarensymbool, bijv. elektrische spanning


Symbool voor een verbod, bijv. verboden toegang!


Symbool voor een gebod, bijv. veiligheidskleding dragen

De gebruikte tekens komen overeen met de algemeen geldende richtlijnen en voorschriften, bijv. DIN, ANSI.

Ieder veiligheidsvoorschrift begint met een van de volgende signaalwoorden:

- **Gevaar**
  Gevaar voor ernstig letsel of de dood!
- **Waarschuwing**
  Gevaar voor ernstig letsel!
- **Let op**
  Gevaar voor letsel!
- **Let op** (aanwijzing zonder symbool)
  Gevaar voor aanzienlijke materiële schade. Volledige vernietiging is niet uitgesloten!

Veiligheidsvoorschriften beginnen met het signaalwoord en het benoemen van het gevaar, gevolgd door de oorzaak van het gevaar en de mogelijke gevolgen en eindigen met een aanwijzing ter voorkoming van het gevaar.

Voorbeeld:

Waarschuwing voor draaiende componenten! Het draaiende loopwiel kan ledematen beknellen en afsnijden. Pomp uitschakelen en loopwiel tot stilstand laten komen.

2.2. Veiligheid algemeen

- Bij het in- resp. uitbouwen van het product mag in ruimtes en schachten nooit alleen worden gewerkt. Er moet altijd een tweede persoon aanwezig zijn.

- Alle werkzaamheden (montage, demontage, onderhoud, installatie) mogen enkel uitgevoerd worden als de pomp uitgeschakeld is. De pomp moet van het elektriciteitsnet gescheiden en tegen het opnieuw inschakelen beveiligd worden. Alle draaiende delen moeten tot stilstand gekomen zijn.
- De bediener moet elke storing of onregelmatigheid onmiddellijk aan zijn leidinggevende melden.
- De bediener moet de installatie onmiddellijk stilzetten als er defecten optreden die de veiligheid in gevaar brengen. Hiertoe behoren:
  - niet functioneren van veiligheids- en/of bewakingsinrichtingen,
  - beschadiging van belangrijke onderdelen,
  - beschadiging van elektrische inrichtingen, kabels en isolaties.
- Werktuigen en andere voorwerpen moeten op de daarvoor bestemde plaatsen worden bewaard om een veilige bediening te garanderen.
- Bij werkzaamheden in besloten ruimtes moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd.
- Bij laswerkzaamheden en/of werkzaamheden met elektrische toestellen moet ervoor gezorgd worden dat er geen explosiegevaar is.
- Er mogen uitsluitend aanslagmiddelen worden gebruikt die ook als dusdanig wettelijk goedgekeurd zijn.
- De aanslagmiddelen moeten aan de omstandigheden worden aangepast (weersomstandigheden, bevestigingsvoorziening, last, enz.) en zorgvuldig worden bewaard.
- Mobiele arbeidsmiddelen voor het hijsen van lasten moeten zodanig worden gebruikt dat de stabiliteit van het arbeidsmiddel tijdens het gebruik gegarandeerd is.
- Tijdens het gebruik van mobiele arbeidsmiddelen voor het hijsen van niet-geleide lasten moeten maatregelen worden getroffen om kantelen, verschuiven, wegglijden enz. te voorkomen.
- De nodige maatregelen moeten worden getroffen opdat zich geen personen onder hangende lasten kunnen bevinden. Verder is het verboden om hangende lasten boven werkplaatsen te bewegen, waar zich personen bevinden.
- Bij het gebruik van mobiele arbeidsmiddelen voor het hijsen van lasten moet indien nodig (bijv. bij belemmerd zicht) een tweede persoon worden ingezet.
- De te hijsen last moet zo getransporteerd worden dat bij een stroomuitval niemand gewond raakt. Hijswerkzaamheden in de open lucht moeten afgebroken worden als de weersomstandigheden verslechteren.

Deze aanwijzingen moeten nauwgezet in acht genomen worden. Wanneer deze niet in acht worden genomen kan dit leiden tot lichamelijk letsel en/of aanmerkelijke materiële schade.

2.3. Elektrische werkzaamheden



GEVAAR door elektrische spanning!
Door ondeskundige omgang met stroom bij elektrische werkzaamheden bestaat levensgevaar! Deze werkzaamheden mogen uitsluitend door een gekwalificeerd elektrotechnicus worden uitgevoerd.

LET op voor vocht!
Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en de pomp beschadigd. Dompel het kabeluiteinde nooit onder in een vloeistof en bescherm het tegen het binnendringen van vocht. Draden die niet gebruikt worden, moeten worden geïsoleerd!

De pompen draaien op wissel- of draaistroom. De nationaal geldende normen, richtlijnen en voorschriften (bijv. VDE 0100), alsook de bepalingen van de plaatselijke energiebedrijven dienen in acht te worden genomen.

De bediener moet weten hoe de stroom naar de pomp loopt en hoe de machine uitgeschakeld kan worden. Voor draaistroommotoren moet de klant een motorbeveiligingsschakelaar installeren. Geadviseerd wordt om een aardlekschakelaar (RCD) in te bouwen. Als de mogelijkheid bestaat dat personen met de pomp of met het transportmedium in aanraking komen (bijv. op bouwplaatsen), **moet** de aansluiting aanvullend met een aardlekschakelaar (RCD) beveiligd worden.

Voor de aansluiting dient het hoofdstuk „Elektrische aansluiting" in acht te worden genomen. De technische gegevens moeten strikt in acht genomen worden! De pompen moeten altijd worden geaard.

Als de pomp door een veiligheidsinrichting is uitgeschakeld, dan mag deze pas na het verhelpen van de fout opnieuw ingeschakeld worden.

Bij de aansluiting van de pomp op de elektrische schakelinstallatie, met name bij het gebruik van elektronische apparaten zoals zachte-aanloopbesturing of frequentieomvormers, moeten de voorschriften van de fabrikant van het schakelapparaat in acht genomen worden, zodat de richtlijn betreffende de elektromagnetische compatibiliteit (EMC) nageleefd wordt. Eventueel zijn voor de stroomtoevoer- en stuurleidingen afzonderlijke afschermingsmaatregelen noodzakelijk (bijv. afgeschermde kabels, filters, enz.).

Een aansluiting mag alleen worden uitgevoerd als de schakelapparaten aan de geharmoniseerde EU-normen voldoen. Mobiele radioapparatuur kan storingen in de installatie veroorzaken.



WAARSCHUWING voor elektromagnetische straling!
Door elektromagnetische straling bestaat er levensgevaar voor personen met pacemakers. Plaats borden die hiervoor waarschuwen op de installatie en wijs de betreffende personen op dit gevaar!

2.4. Veiligheids- en bewakingsinrichtingen

De pompen kunnen naargelang de configuratie / op vraag van de klant en naargelang motoruitvoering met de volgende bewakingsinrichtingen worden uitgerust.

- Bewaking motorruimte
- Thermische motorbewaking als temperatuurbegrenzing (1-circuit-temperatuurbewaking) of temperatuurregeling en -begrenzing (2-circuits-temperatuurbewaking)
- Bewaking van de afdichtingskamer
- Bewaking van de lekkagekamer
- Thermische motorbewaking
- Bewaking van de klemmenkast

De precieze gegevens over de ingebouwde bewakingsinrichtingen vindt u in uw orderbevestiging en op het technische gegevensblad.

Deze inrichtingen moeten door een elektrotechnicus worden aangesloten en voor de ingebruikneming op correcte werking gecontroleerd worden.

Het personeel moet over de ingebouwde systemen en de werking ervan zijn geïnstrueerd.

LET op!
De pomp mag niet worden gebruikt als de wikkelingsbewaking is verwijderd, beschadigd en/of niet functioneert!

2.5. Gedrag tijdens het gebruik

Bij het gebruik van de pomp moeten de ter plaatse geldende wetten en voorschriften voor veiligheid op de werkplek, ongevallenpreventie en de omgang met elektrische machines in acht worden genomen. Voor de veiligheid moet de exploitant duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

De pomp is uitgerust met bewegende componenten. Tijdens het gebruik draaien deze componenten om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde stoffen in het transportmedium kunnen op de bewegende componenten zeer scherpe randen worden gevormd.



WAARSCHUWING voor draaiende componenten!
De draaiende componenten kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Grijp tijdens het bedrijf nooit in het hydraulische systeem of de draaiende componenten.

- **Voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet de pomp worden uitgeschakeld, van het elektriciteitsnet worden gescheiden en tegen onbevoegd herinschakelen worden beveiligd.**
- **Laat de draaiende delen tot stilstand komen!**

2.6. Transportmedia

De transportmedia verschillen onderling wat betreft samenstelling, agressiviteit, abrasiviteit, gehalte aan droge stof en vele andere aspecten. Over het algemeen kunnen onze pompen voor vele toepassingen gebruikt worden. Er moet rekening mee worden gehouden dat door een verandering van vereisten (dichtheid, viscositeit, samenstelling in het algemeen) veel bedrijfsparameters van de pomp kunnen veranderen.

Bij het gebruik van de pomp in een ander transportmedium moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Bij een defecte glijringafdichting kan de olie uit de afdichtingskamer in het transportmedium stromen.
  Het gebruik in drinkwater is niet toegestaan!
- Pompen die in vervuild water zijn gebruikt, moeten voor het gebruik in andere transportmedia grondig worden gereinigd.
- Pompen die gebruikt zijn in media die fecaliën bevatten of schadelijk zijn voor de gezondheid, moeten voor het gebruik in andere transportmedia volledig worden ontsmet.
  Er moet nagegaan worden of deze pomp nog in een ander transportmedium gebruikt mag worden.

2.7. Geluidsdruk

De pomp, afhankelijk van de grootte en het vermogen (kW), heeft tijdens het gebruik een geluidsdruk van ca.70 dB (A) tot 110 dB (A).

De werkelijke geluidsdruk is echter afhankelijk van meerdere factoren. Voorbeelden van deze factoren zijn inbouwdiepte, opstelling, bevestiging van toebehoren en buisleiding, gebruikspunt, dompeldiepte, enz.

We raden de exploitant aan om een extra meting op de werkplaats uit te voeren als de pomp op het bedrijfspunt en onder alle bedrijfsomstandigheden loopt.



LET op: Gehoorbescherming dragen!
Volgens de geldende wetten en voorschriften is gehoorbescherming verplicht vanaf een geluidsdruk van 85 dB (A)! De exploitant moet ervoor zorgen dat dit in acht genomen wordt!

2.8. Toegepaste richtlijnen

Deze pomp voldoet aan

- verschillende EG-richtlijnen,
- verschillende geharmoniseerde normen,
- en diverse nationale normen.

De exacte gegevens over de toegepaste richtlijnen en normen staan in de EG-conformiteitsverklaring.

Bovendien worden voor het gebruik, de montage en de demontage van de pompen verschillende nationale voorschriften als uitgangspunt genomen. Dit zijn bijv. voorschriften voor ongevallenpreventie, VDE-voorschriften, wetgeving betreffende veiligheid van apparaten, etc.

2.9. CE-markering

Het CE-teken wordt aangebracht op het typeplaatje dat zich op het motorhuis bevindt.

3. Productbeschrijving

De pomp wordt met de grootste zorgvuldigheid geproduceerd en wordt aan een permanente kwaliteitscontrole onderworpen. Bij een correcte installatie en een juist onderhoud is een storingsvrij gebruik gegarandeerd.

3.1. Beoogd gebruik en toepassingen



GEVAAR door elektrische spanning
Bij gebruik van de pomp in zwembaden of andere begaanbare bekkens bestaat levensgevaar door elektrische spanning. De volgende punten moeten in acht genomen worden:

- **Als personen in het reservoir aanwezig zijn is het gebruik ten strengste verboden!**
- **Als zich geen personen in het bekken bevinden, moeten veiligheidsmaatregelen conform DIN VDE 0100-702.46 (of relevante nationale voorschriften) worden getroffen.**



GEVAAR door explosieve media!
Het pompen van explosieve media (bijv. benzine, kerosine, enz.) is ten strengste verboden. De pompen zijn niet bedoeld voor deze media!

De dompelmotorpompen Wilo-EMU FA... met T-motor zijn geschikt voor het pompen in intermitterend en continubedrijf van:

- vuil water en afvalwater
- fecaliënhoudend afvalwater
- gemeentelijk en industrieel afvalwater
- slijk met max. 8% droge substantie (afhankelijk van het type)

uit schachten en tanks.

De dompelmotorpompen mogen niet voor het pompen van:

- drinkwater
- transportmedia met harde bestanddelen, zoals stenen, hout, metalen, zand, enz.
- licht ontvlambare en explosieve media in zuivere vorm

worden gebruikt.

Tot het beoogde gebruik behoort ook de naleving van deze handleiding. Ieder verdergaand gebruik geldt als niet-beoogd.

3.2. Opbouw

De Wilo-EMU FA-pompen met T-motor zijn overstroombare dompelmotorpompen voor afvalwater, die verticaal in stationaire natte opstelling en afhankelijk van de motoruitvoering in transporteerbare natte en stationaire droge opstelling kunnen worden gebruikt.

Door de configureerbare constructie van opstellingswijze, hydraulisch systeem en motor zijn verschillende uitvoeringen mogelijk.

Afb. 1.: Overzicht uitvoeringen

1	Verschillende motoruitvoeringen
2	Hydraulisch systeem met bevestigingssysteem voor de stationaire natte opstelling
3	Hydraulisch systeem met pompvoet voor de transporteerbare opstelling
4	Hydraulisch systeem met steunvoet voor de stationaire droge opstelling

Afb. 2.: Beschrijving aggregaten

1	Kabel	6	Behuizing van het hydraulisch systeem
2	Draaggreep	7	Zuigaansluiting
3	Motorbehuizing	8	Drukaansluiting
4	Afdichtingsbehuizing met afdichtingskamer	9	Bevestigingspunt voor kettingen met harpsluiting
5	Lagerbehuizing	10	Typeplaatje

3.2.1. Hydraulisch systeem

De behuizing van het hydraulisch systeem en het loopwiel zijn gemaakt van gietijzer. De aansluiting aan de drukzijde is uitgevoerd als horizontale flensverbinding. Als loopwiel worden verschillende loopwielvormen gebruikt:

- vrijstroomloopwielen (W)
- vrijstroomloopwiel met mechanisch wervelsysteem (WR)
- enkelkanaals loopwielen (E)
- meerkanaals loopwielen (Z, D, V)
- SOLID-loopwielen (T)

Afhankelijk van het type zijn nog de volgende componenten aangebouwd:

- Deksel met reinigingsgat
  Opening aan de behuizing van het hydraulisch systeem voor het verwijderen van verstoppingen in het hydraulisch systeem.
- Loopring
  De loopring kan aan kanaalwielen worden aangebracht en bepaalt de spleet tussen het aanzuigbereik en het loopwiel. Hoe groter de spleet wordt, hoe lager de pompcapaciteit resp. hoe hoger het risico op verstoppingen.
- Splitring
  De splitring wordt in het aanzuigbereik van het hydraulisch systeem gebouwd en bepaalt de spleet tussen aanzuigbereik en loopwiel. Hoe groter de spleet wordt, hoe lager de pompcapaciteit resp. hoe hoger het risico op verstoppingen.

  Omdat de split- en loopring onderhevig zijn aan een verhoogde slijtage kunnen deze worden vervangen en garanderen zo een lang en efficiënt gebruik van het hydraulisch systeem.

  De pomp is niet zelfaanzuigend, d.w.z. dat het transportmedium zelfstandig of met voordruk moet worden toegevoerd.

3.2.2. Motor

Als motoren worden droogloopmotoren in draaistroomuitvoering gebruikt. De motor wordt gekoeld door het omringende medium. De warmte wordt via de motorbehuizing direct aan het transportmedium afgegeven. De rollagers zijn tot de uitvoering 49 en bij de uitvoering 56 continu gesmeerd en daarmee onderhoudsvrij. Bij de uitvoering 50 moet de onderste lager, bij de uitvoering 72 de bovenste en onderste lager worden bijgesmeerd.

Wanneer de motor tot de bovenkant van de motorbehuizing ondergedompeld is kan deze voor continu gebruik „S1“ worden gebruikt. Wanneer de motor niet ondergedompeld is kan deze afhankelijk van de uitvoering en de capaciteitsklasse voor continu of kort gebruik „S2“ worden gebruikt.

Voor de droge opstelling moet eveneens rekening worden gehouden met de modus voor het niet ondergedompelde gebruik.
De precieze gegevens over de modus vindt u op het typeplaatje of het meegeleverde gegevensblad.

Omdat bij hogere motorvermogens door de warmteontwikkeling condenswater in de motor kan ontstaan zijn de motoren vanaf de uitvoering 24 uitgerust met een aparte lekkagekamer voor het condenswater. Wanneer de bewaking van de motorruimte wordt geactiveerd kan het condenswater worden afgetapt.



GEBRUIK in een explosieve atmosfeer!
Bij motoren met een Ex-goedkeuring kan door de constructie het condenswater niet bij alle motoren worden afgetapt omdat door de aftapschroef de ontstekingsveilige bereiken niet meer zouden kunnen worden gegarandeerd.

De aansluitkabel is langs waterdicht gegoten en heeft vrij kabeleinden. De standaardlengte bedraagt 10 m en wordt opdrachtspecifiek aangepast.

3.2.3. Afdichting

Tussen motor en hydraulisch system bevindt zich de afdichtings- resp. lagerbehuizing met de afdichting aan medium- en motorzijde. De afdichting kan op verschillende manieren worden gerealiseerd:
- Variant "H": aan motorzijde asafdichtring, aan mediumzijde glijringafdichting
- Variant "G": aan motor- en mediumzijde aparte glijringafdichting in tandempositionering
- Variant "K": twee glijringafdichtingen in Face-to-Face-positionering in één dichtingscassette

Welke afdichtingsvariant u heeft, kunt u in de motorbeschrijving op het typeplaatje, in de orderbevestiging of op het technische gegevensblad terugvinden.
Tussen de beide afdichtingen bevindt zich een afdichtingskamer die met potentieel biologisch afbreekbare witte olie gevuld is. Deze neemt de lekkage van de afdichting aan mediumzijde op.
Bij motortypes met lagerbehuizing bevindt zich bovendien nog een lekkagekamer die normaal leeg is. Deze neemt de lekkage van de afdichting aan motorzijde op.

3.3. Bewakingssystemen

De bewakingsinrichtingen zijn afhankelijk van de motorgrootte en -uitvoering. Een overzicht van de beschikbare bewakingsinrichtinigen vindt u in de orderbevestiging en in de afzonderlijke technische gegevensbladen.

Voor de motoren van de T-serie zijn de volgende bewakingsinrichtingen mogelijk:
- **Bewaking motorruimte**
- **Thermische motorbewaking:**
  De thermische motorbewaking beschermt de motorwikkeling tegen oververhitting. Er kunnen zowel 1-circuit bewakingen (alleen begrenzing) als 2-circuit bewakingen (regeling en bewaking) worden toegepast. Standaard worden hiervoor bimetaalschakelaars gebruikt. Optioneel kunnen de motoren worden uitgerust met PTC-weerstanden.
- **Bewaking afdichtingskamer:**
  De afdichtingskamer wordt bewaakt door een elektrode. Deze meldt wanneer er water door de glijringafdichting aan de mediumzijde in de afdichtingskamer stroomt.
- **Bewaking lekkagekamer:**
  De lekkagekamer wordt bewaakt door een vlotterschakelaar. Deze meldt het intreden van water in de lekkagekamer door de glijringafdichting aan motorzijde.
- **Thermische motorbewaking:**
  De thermische motorbewaking beschermt de motorlager tegen oververhitting. Als sensor wordt de PT100-sensor gebruikt.
- **Bewaking klemmenruimte:**
  De vochtigheidsbewaking meldt dat er water in de klemmenruimte stroomt.

3.4. Gebruik in een explosieve atmosfeer

Pompen die met „Ex” gemarkeerd zijn, zijn geschikt voor het gebruik in een explosieve atmosfeer. Voor deze toepassing moeten de pompen aan bepaalde richtlijnen voldoen. Ook moeten bepaalde gedragsregels en richtlijnen door de exploitant in acht genomen worden.

Pompen die voor het gebruik in explosieve atmosfeer zijn toegelaten, moeten als volgt op het typeplaatje gekenmerkt zijn:
- „Ex“-symbool
- Informatie over Ex-classificering

Neem bij het gebruik in een explosieve atmosfeer ook de andere informatie in de bijlage bij deze handleiding in acht



GEVAAR door onjuist gebruik!
Voor het gebruik in explosieve atmosfeer moet de pomp een betreffende vergunning hebben. Eveneens moet het toebehoren voor deze toepassing toegelaten zijn! Controleer voor het gebruik van de pomp alle toebehoren op toelating volgens de richtlijnen.

3.5. Bedrijfsmodi

3.5.1. Modus S1 (continubedrijf)

De pomp kan voortdurend onder nominale belasting werken, zonder dat de toegestane temperatuur wordt overschreden.

3.5.2. Modus S2 (kortstondig gebruik)

De max. gebruiksduur wordt aangegeven in minuten, bijv. S2-15. De pauze dient aangehouden te worden tot de machinetemperatuur niet meer dan 2 K van de temperatuur van het koelmiddel verschilt.

3.6. Technische gegevens

Alle technische gegevens vindt u in de volgende documenten:

- catalogusblad (bij standaardartikelen)
- opdrachtbevestiging (bij geconfigureerde artikelen)
- bijgevoegd gegevensblad (bij geconfigureerde artikelen)

3.6.1. Typeplaatje

De belangrijkste gegevens vindt u op het typeplaatje.

Afkortingen typeplaatje	
P-type	Type hydraulisch systeem
M-type	Motortype
S/N	Serienummer
Q	Transporthoeveelheid
H	Transporthoogte
n	Toerental
TPF_{max}	Max. mediumtemperatuur
IP	Beschermingsklasse
I	Nominale stroom
I_{ST}	Aanloopstroom
P2	Nominaal vermogen P_2
F	Frequentie
Cos φ	Cos phi
SF	Servicefactor
I_{SF}	Nominale stroom bij servicefactor
$IM_{ø}$	Diameter loopwiel
OT_S	Ondergedompelde modus
OT_E	Niet ondergedompelde modus
MFY	Bouwjaar

3.7. Typesleutel

Voorbeeld:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Definitie hydraulisch systeem	
FA	Afvalwaterserie
10	Nominale diameter drukaansluiting, bijv.: DN 100
82	Intern capaciteitscijfer
E	Vorm loopwiel W = vrijstroomloopwiel WR = vrijstroomloopwiel met mechanische roereenheid E = enkelkanaals loopwiel Z = tweekanaals loopwiel D = driekanaals loopwiel V = vierkanaals loopwiel T = SOLID-loopwiel
Definitie motor	
T	Droge motor
20	Bouwgrootte
1	Proefmodel
4	Aantal polen
22	Pakketlengte in cm
K	Afdichtingsvariant
Ex	Motor met Ex-certificering

3.8. Inhoud van de levering

Standaard artikelen

- Pomp met kabel van 10 m en vrij kabeluiteinde
- Inbouw- en bedieningsvoorschriften

Vrij gekozen artikelen

- Pomp met kabellengte naar wens
- Kabeluitvoering (afhankelijk van type)
  - met vrij kabeluiteinde
  - met stekker
  - met vlotterschakelaar en vrij kabeluiteinde
  - met vlotterschakelaar en stekker
- Aangebouwde toebehoren, bijv. bewaking van de afdichtingsruimte, pompvoet enz.
- Inbouw- en bedieningsvoorschriften

3.9. Toebehoren (optioneel resp. op aanvraag leverbaar)

- Bevestigingssysteem
- Pompvoet
- Externe bewaking van de afdichtingsruimte
- Niveauregelingen
- Uitvoeringen in roestvrij staal of abrasit en met Ceram-coating voor agressieve en abrasieve media
- Thermische motorbewaking met PTC-weerstanden
- Diverse bewakingssystemen
- Bevestigingstoebehoren en kettingen

- Schakelapparaten, relais en stekkers

4. Transport en opslag

4.1. Levering

Na ontvangst moet de levering onmiddellijk op schade en volledigheid gecontroleerd worden. Bij eventuele gebreken moet de transportfirma of de fabrikant op de dag van ontvangst hiervan op de hoogte gebracht worden, anders kunnen geen claims meer geldend gemaakt worden. Eventuele schade moet op het afleveringsbewijs of de vrachtbrief vermeld worden.

4.2. Transport

Voor het transport moeten de daarvoor bestemde en goedgekeurde aanslagmiddelen, transportmiddelen en hijswerktuigen gebruikt worden. Die moeten over voldoende draagvermogen en draagkracht beschikken zodat de pomp zonder gevaar getransporteerd kan worden. Bij het gebruik van kettingen moeten deze tegen wegglijden worden geborgd.

Het personeel moet voor deze werkzaamheden gekwalificeerd zijn en moet tijdens de werkzaamheden alle geldende nationale veiligheidsvoorschriften in acht nemen.

De pompen worden door de fabrikant of de toeleverancier in een geschikte verpakking afgeleverd. Deze verpakking sluit normaal gesproken schade bij het transport en de opslag uit. Bij frequent wisselen van standplaats, moet de verpakking goed worden bewaren om later opnieuw te kunnen gebruiken.

4.3. Opslag

Nieuwe pompen zijn zo verpakt dat ze min. 1 jaar opgeslagen kunnen worden. Bij tussenopslag moet de pomp voor het opbergen grondig gereinigd worden!

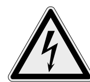
Bij de opslag moet op het volgende worden gelet:

- Pomp stevig op een vaste ondergrond zetten en borgen tegen omvallen en wegglijden. Afvalwaterdompelpompen worden verticaal opgeslagen.



GEVAAR door omvallen!
De pomp nooit ongeborgd neerzetten. Bij het omvallen van de pomp bestaat gevaar voor letsel!

- De pompen kunnen tot max. -15 °C worden opgeslagen. De opslagruimte moet droog zijn. We adviseren een vorstvrije opslag in een ruimte met een temperatuur tussen 5 °C en 25 °C.
- Zuig- en drukaansluitingen moeten goed afgesloten worden om vervuiling te verhinderen.
- Alle stroomkabels moeten tegen knikken, beschadiging en het binnendringen van vocht worden beschermd.



GEVAAR door elektrische spanning!
Door beschadigde stroomkabels ontstaat levensgevaar! Defecte leidingen moeten meteen door een gekwalificeerd elektrotechnicus worden vervangen.

LET op voor vocht!
Door het binnendringen van vocht in de kabel raken de kabel en de pomp beschadigd. Dompel het kabeluiteinde nooit onder in een vloeistof en bescherm het tegen het binnendringen van vocht.

- De pomp moet worden beschermd tegen direct zonlicht, hitte, stof en vorst.
- De loopwielen moeten regelmatig gedraaid worden. Hierdoor wordt voorkomen dat de lagers vast komen te zitten en wordt de olielaag van de glijringafdichting vernieuwd.



WAARSCHUWING voor scherpe randen!
Aan de loopwielen en hydraulische openingen kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor letsel! Draag de noodzakelijke veiligheidskleding, bijv. beschermende handschoenen.

- Na een langere opslag moeten verontreinigingen, zoals stof en olieafzettingen voor ingebruikname van de pomp worden verwijderd. Er moet worden gecontroleerd of de loopwielen soepel draaien en of de coatings niet zijn beschadigd.

  Voor de ingebruikname moet het oliepeil in de afdichtingskamer worden gecontroleerd en evt. worden bijgevuld!

  Beschadigde afdichtingen moeten onmiddellijk gerepareerd worden. Enkel een intacte coating voldoet aan de vereisten!

  Houd er rekening mee dat de delen van elastomeer en de coatings van nature bros worden. We adviseren deze, bij opslag van meer dan 6 maanden, te controleren en evt. te vervangen. Neem hiervoor contact op met de fabrikant.

4.4. Terugsturen

Pompen die naar de fabriek teruggestuurd worden, moeten vakkundig verpakt zijn. Vakkundig betekent dat de pomp schoongemaakt en niet vervuild is en bij het gebruik in media die schadelijk zijn voor de gezondheid, ontsmet is. De verpakking moet de pomp beschermen tegen beschadiging tijdens het transport. Neem bij vragen contact op met de fabrikant!

5. Opstelling

Om schade aan het product of ernstig letsel bij de opstelling te vermijden, moeten de volgende punten in acht genomen worden:

- De opstellingswerkzaamheden (montage en installatie van de pomp) mogen enkel door

gekwalificeerde personen uitgevoerd worden. Hierbij moeten de veiligheidsvoorschriften in acht genomen worden.

- Voor het begin van de opstellingswerkzaamheden moet de pomp op transportschade onderzocht worden.

5.1. Algemeen

Voor de planning en het bedrijf van afvalwaterzuiveringsinstallaties wordt gewezen op de relevante en plaatselijke voorschriften en richtlijnen voor afvalwatertechniek (bijv. afvalwatertechnische vereniging).

Vooral bij stationaire opstellingstypes wordt in het geval van transport met langere drukbuisleidingen (vooral bij stijgingen of heuvelachtig terrein) op optredende drukgolven gewezen. Deze kunnen tot vernieling van de pomp/installatie leiden.

Bij het gebruik van niveauregelingen moet de min. onderdompeling in acht worden genomen. Er moet absoluut worden voorkomen dat zich luchtbellen in de behuizing van het hydraulische systeem en in het buizenstelsel bevinden. Deze moeten met geschikte ontluchtingsinrichtingen worden verwijderd. Bescherm de pomp tegen vorst.

5.2. Opstellingstypen

- Verticale stationaire natte opstelling met bevestigingssysteem
- Verticale transporteerbare natte opstelling met pompvoet
- Verticale stationaire droge opstelling

Overzicht: Opstellingstypen

Motor	Stationair		Transporteerbaar
	Nat	Droog	Nat
T 12 … T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 … T 24	x	o	x
T 30 … T 34	x	o	–
T 42 … T 72	x	–	–

- x: mogelijk
- –: niet mogelijk
- o: opdrachtspecifiek

Onder bepaalde voorwaarden is een droge opstelling mogelijk door een capaciteitsreductie van de motor.

Hierbij dient u altijd de gegevens over de modus voor ondergedompeld en niet-ondergedompeld bedrijf op het typeplaatje in acht te nemen!

5.3. Inbouw



GEVAAR door vallen!
Bij het inbouwen van de pomp en de toebehoren ervan wordt in sommige gevallen direct aan de reservoir- of schachtrand gewerkt. Onoplettendheid en/of een verkeerde kledingkeuze kunnen leiden tot vallen. Er bestaat levensgevaar! Tref de nodige veiligheidsmaatregelen om dat te vermijden.

Bij de inbouw van de pomp dient u op het volgende te letten:

- Deze werkzaamheden moeten door geschoold personeel worden uitgevoerd en elektrische werkzaamheden moeten door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.
- De bedrijfsruimte moet schoon zijn, geen grove vaste stoffen bevatten, droog, vorstvrij en indien nodig gedecontamineerd zijn, alsook geschikt voor de desbetreffende pomp.
- Bij werkzaamheden in schachten moet voor de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Als er gevaar bestaat voor het vrijkomen van giftige of verstikkende gassen, moeten de nodige maatregelen worden getroffen!
- Naargelang de in het bedrijf heersende omgevingsomstandigheden moeten door de planner van de installatie de schachtgrootte en de afkoeltijd van de motor worden bepaald.
- Er moet gegarandeerd zijn dat een hijswerktuig probleemloos gemonteerd kan worden, omdat dit nodig is voor de montage/demontage van de pomp. De gebruiks- of opstellingsplaats voor de pomp moet met het hijswerktuig zonder gevaar bereikbaar zijn. De opstellingsplaats moet een vaste ondergrond hebben. Voor het transport van de pomp moeten de hijsmiddelen aan de voorgeschreven hijsogen of de draaggreep worden bevestigd. Bij gebruik van kettingen moeten deze met een harpsluiting aan het hijsoog resp. de draaggreep worden bevestigd. Er mogen alleen bouwtechnisch goedgekeurde aanslagmiddelen gebruikt worden.
- De stroomleidingen moeten zo worden gelegd, dat de machine zonder gevaar gebruikt kan worden en dat een probleemloze montage/demontage op elk moment mogelijk is. De pomp mag nooit aan de stroomtoevoerleidingen worden gedragen of getrokken. Controleer de doorsnede van de gebruikte kabel en of de kabel lang genoeg is voor de gekozen manier van leggen.
- Bij het gebruik van schakelapparaten moet de beschermingsklasse in acht worden genomen. Schakeltoestellen moeten steeds beschermd tegen overstromingen en buiten Ex-zones worden aangebracht.
- Bij gebruik in een explosieve atmosfeer moet gegarandeerd worden dat de pomp en ook alle toebehoren voor dit gebruik zijn goedgekeurd.
- De componenten en fundamenten moeten stevig genoeg zijn voor een veilige en praktische bevestiging. Voor het klaarzetten van de fundamenten en de geschiktheid ervan qua afmetingen, stevig-

heid en belastbaarheid is de exploitant resp. de betreffende toeleverancier verantwoordelijk!

- Als tijdens de werking de motorbehuizing uit het medium komt en dus niet meer is ondergedompeld, moet de modus voor droog gebruik in acht worden genomen!

Wanneer droge motoren uit het medium gehaald zijn, moeten ze voor de herinschakeling volledig gevuld worden, zodat de benodigde koeling wordt bereikt!

- Drooglopen van de pomp is ten strengste verboden. Het waterpeil mag nooit onder het minimale waterpeil liggen. We raden u daarom bij grotere peilschommelingen aan een niveauregeling of een droogloopbeveiliging in te bouwen.
- Gebruik voor de toevoer van het transportmedium lei- en stootplaten. Als de waterstraal het wateroppervlak of het product raakt komt er lucht in het transportmedium, die zich in het leidingssysteem kan verzamelen. Dit kan tot ontoelaatbare bedrijfsomstandigheden en het uitschakelen van de volledige installatie leiden.
- Controleer de beschikbare planningsdocumenten (montageschema's, uitvoering van de bedrijfsruimte, toevoerverhoudingen) op volledigheid en juistheid.
- Neem eveneens alle voorschriften, regels en wetten voor het werken met zware lasten en onder hangende lasten in acht. Draag geschikte veiligheidskleding.
- Neem verder ook de nationaal geldende voorschriften voor ongevallenpreventie en veiligheid van de bedrijfsverenigingen in acht.

5.3.1. Afleveren van horizontaal geleverde pompen

Om ervoor te zorgen dat er geen te hoge trek- of buigkrachten op het materiaal inwerken worden pompen horizontaal op speciale transportframes geleverd.

Afb. 3.: Afleveren van aggregaten

1	Ondergrond
2	Hydraulisch systeem
3	Bevestigingspunt aan motor

Voor het afleveren en transporteren van deze pompen moeten aan de volgende punten worden voldaan:

1. Voorbereidende werkzaamheden
   - Zet de pomp incl. transportframe op een stevige en horizontale ondergrond neer.
   - Bevestig de 1e draagkabel aan het hydraulisch systeem en aan de 1e hijsinstallatie.
   - Bevestig de 2e draagkabel aan de bevestigingspunten aan de motor en aan de 2e hijsinstallatie.

   Gebruik alleen draagkabels als bevestigingsmiddel. Kettingen kunnen de behuizingsdelen beschadigen en beschermen niet tegen doorglijden!
2. Pomp opheffen
   - Hef de pomp met de beide hijsinstallaties langzaam op.
   - Let erop dat de pomp horizontaal blijft.
   - Verwijder het transportframe.
3. Pomp verticaal uitlijnen
   - De pomp boven de beide hijsinstallaties langzaam verticaal zetten.
   - Erop letten dat de behuizingsdelen de bodem niet aanraken. De het kleine draagvlak ontstaan sterke puntbelastingen, die de behuizingsdelen kunnen beschadigen.
4. Pomp neerzetten
   - Wanneer de pomp verticaal uitgelijnd is, die langzaam op de bodem laten zakken.
   - Nu kan de pomp worden voorbereid op de betreffende opstellingswijze.

   Bewaar het transportframe goed op voor latere transporten.

5.3.2. Stationaire natte opstelling

Bij de natte opstelling moet een bevestigingssysteem geïnstalleerd worden. Dit moet apart worden besteld. Hieraan wordt het drukzijdige buisleidingsysteem aangesloten.

Het aangesloten buisleidingsysteem moet zelfdragend zijn, d.w.z. dat het niet door het bevestigingssysteem mag worden ondersteund.

De bedrijfsruimte moet zodanig ingericht zijn, dat het bevestigingssysteem zonder problemen geïnstalleerd en gebruikt kan worden.

Als de motor tijdens het bedrijf boven water moet komen, moeten de volgende temperatuurvoorwaarden strikt worden nageleefd:

- De max. omgevingstemperatuur
- De max. mediumtemperatuur

De omgevingstemperatuur is dezelfde als de mediumtemperatuur. De max. mediumtemperatuur vindt u op het typeplaatje of het afzonderlijke gegevensblad.

Afb. 4.: Stationaire natte opstelling

1	Bevestigingssysteem	6	Aanslagmiddel
2	Terugstroomklep	7a	Min. waterpeil voor ondergedompeld gebruik
3	Schuifafsluiter	7b	Min. waterpeil voor niet ondergedompeld gebruik
4	Bochtstuk	8	Stootplaat
5	Geleidebuis (ter plaatse aan te brengen!)	9	Toevoer
A	Minimale afstanden bij parallel gebruik		
B	Minimale afstanden bij afwisselend gebruik		

* De bedrijfssituatie voor het bedrijf boven water is afhankelijk van de motor. Neem het typeplaatje en het bijgevoegde gegevensblad in acht.

Bewerkingsstappen

1. Installatie van het bevestigingssysteem: ca. 1–2 uur (zie hiervoor de handleiding van het bevestigingssysteem).
2. Pomp voor het gebruik aan een bevestigingssysteem voorbereiden: ca. <1 uur (zie hiervoor de handleiding van het bevestigingssysteem).
3. Pomp installeren: ca. 1 – 2 uur
   - Controleren of het bevestigingssysteem goed vastzit en werkt.
   - Hijsmiddelen door middel van harpsluiting aan de pomp bevestigen, pomp optillen en langzaam aan de leibuizen in de bedrijfsruimte laten zakken.
   - Bij het neerlaten de stroomkabels licht gespannen houden.
   - Als de pomp aan het bevestigingssysteem is gekoppeld, de stroomkabels op een deskundige manier tegen vallen en/of beschadiging beveiligen.
   - De elektrische aansluiting laten uitvoeren door een elektrotechnicus.
   - De drukaansluiting wordt door het eigen gewicht afgedicht.
4. Installatie van optionele toebehoren, zoals drooglooopbeveiliging of niveauregelingen.
5. Pomp in gebruik nemen: ca. 1 uur
   - Volgens hoofdstuk „Ingebruikname"
   - Bij nieuwe installatie: Bedrijfsruimte laten vollopen
   - Drukleiding ontluchten.

5.3.3. Transporteerbare natte opstelling

Bij dit opstellingstype moet de pomp met een pompvoet worden uitgerust (optioneel verkrijgbaar). Deze wordt aan het zuigstuk aangebracht en garandeert bij een vaste ondergrond een stabiele stand en een minimale afstand van de bodem. In deze uitvoering is een willekeurige positionering in de bedrijfsruimte mogelijk. Bij het gebruik in bedrijfsruimtes met een zachte ondergrond moet een harde steun gebruikt worden om wegzakken te verhinderen. Aan de drukzijde wordt een drukslang aangesloten.

Bij langere gebruiksduur met dit opstellingstype, moet de pomp op de bodem bevestigd worden. Hierdoor worden trillingen verhinderd en wordt een rustige en slijtarme loop gegarandeerd.

Als de motor tijdens het bedrijf boven water moet komen, moeten de volgende temperatuurvoorwaarden strikt worden nageleefd:

- De max. omgevingstemperatuur
- De max. mediumtemperatuur

De omgevingstemperatuur is dezelfde als de mediumtemperatuur. De max. mediumtemperatuur vindt u op het typeplaatje of het afzonderlijke gegevensblad.



LET op voor verbrandingen!
De behuizingsdelen kunnen veel warmer dan 40 °C worden. Er bestaat verbrandingsgevaar! Laat de pomp na het uitschakelen eerst tot op de omgevingstemperatuur afkoelen.

Afb. 5.: Transporteerbare natte opstelling

1	Hijsmiddel	5	Storz-slangkoppeling
2	Pompvoet	6	Drukslang
3	Bochtstuk voor slangaansluiting of Storz-koppeling	7a	Min. waterpeil voor ondergedompeld gebruik
4	Storz-koppeling	7b	Min. waterpeil voor niet ondergedompeld gebruik

* De bedrijfssituatie voor het bedrijf boven water is afhankelijk van de motor. Neem het typeplaatje en het bijgevoegde gegevensblad in acht.

Bewerkingsstappen

1. Pompen voorbereiden: ca. 1 uur
   - Pompvoet aan de zuigaansluiting monteren.
   - Bochtstuk aan de drukaansluiting monteren.
   - Drukslang met een slangklem aan het bochtstuk bevestigen.
     Er kan ook een Storz-koppeling op het bochtstuk en een Storz-slangkoppeling op de drukslang worden gemonteerd.
2. Pomp installeren: ca. 1 – 2 uur
   - Pomp op de plaats van gebruik positioneren. Evt. hijsmiddelen door middel van een harpsluiting aan de pomp bevestigen, pomp optillen en op de plaats van gebruik (schacht, put) neerzetten.
   - Controleren of de pomp verticaal en op een vaste ondergrond staat. Wegzakken moet worden vermeden!
   - De stroomtoevoerleiding zodanig leggen dat deze niet beschadigd kan raken.
   - De elektrische aansluiting laten uitvoeren door een elektrotechnicus.
   - De drukslang zodanig leggen dat deze niet beschadigd raakt en daarna op een geschikte plaats (bijv. afvoer) bevestigen.



GEVAAR door afscheuren van de drukslang!
Door een ongecontroleerd afscheuren resp. losspringen van de drukslang bestaat gevaar voor letsel. De drukslang moet daarom worden beveiligd. Het knikken van de drukslang moet worden verhinderd.

3. Pomp in gebruik nemen: ca. 1 uur
   - Volgens hoofdstuk „Ingebruikname"

5.3.4. Stationaire droge opstelling

Bij dit inbouwtype is er een gescheiden bedrijfsruimte: Opvangvat en machineruimte. In de opvangvat wordt het transportmedium verzameld, in de machineruimte is de pomp gemonteerd. De bedrijfsruimte moet volgens het ontwerp of de planningsaanwijzingen van de fabrikant ingericht zijn. De pomp wordt op de genoemde plaats in de machineruimte met het buisleidingsysteem aan de zuig- en drukzijde verbonden. De pomp zelf is niet in het transportmedium ondergedompeld.

Het buisleidingsysteem aan zuig- en drukzijde moet zelfdragend zijn, d.w.z. het mag niet door de pomp gesteund worden. Verder moet de pomp

spannings- en trillingsvrij aan het leidingssysteem worden aangesloten. Wij adviseren daarom het gebruik van elastische aansluitstukken (compensatoren).

Voor de droge opstelling moeten de volgende temperaturen worden aangehouden:

- Max. mediumtemperatuur: **zie typeplaatje of gegevensblad**.
- Max. omgevingstemperatuur: **25 °C**.

De pomp is niet zelfaanzuigend, daarom moet de behuizing van het hydraulisch systeem volledig met het transportmedium zijn gevuld. Het min. peil in het reservoir moet dezelfde hoogte hebben als de bovenkant van de behuizing van het hydraulisch systeem!



LET op voor verbrandingen!
De behuizingsdelen kunnen veel warmer dan 40 °C worden. Er bestaat verbrandingsgevaar! Laat de pomp na het uitschakelen eerst tot op de omgevingstemperatuur afkoelen.

Afb. 6.: Stationaire droge opstelling

1	Opvangvat	5	Compensator
2	Machineruimte	6	Pomp
3	Schuifafsluiter	7	Min. waterpeil
4	Terugstroomklep	8	Droogloopbeveiliging

Bewerkingsstappen

1. Pomp installeren: ca. 1 - 2 uur
   - Controleren of het leidingssysteem goed vastzit.
   - Hijsmiddelen met harpsluiting aan de pomp bevestigen, pomp optillen en langzaam op het leidingssysteem laten zakken.
   - Bij het neerlaten op de stroomkabels letten.
   - Wanneer de pomp op de buisleiding zit, deze aan zuig- en drukzijde aan het buisleidingsysteem bevestigen.
   - De stroomkabels conform de lokale voorschriften leggen.
   - De elektrische aansluiting laten uitvoeren door een elektrotechnicus.
2. Installatie van optionele toebehoren, zoals droogloopbeveiliging of niveauregelingen.
3. Pomp in gebruik nemen: ca. 1 uur
   - Volgens hoofdstuk „Ingebruikname"
   - Afsluiter aan zuig- en drukzijde openen.
   - Drukleiding ontluchten.

5.3.5. Niveauregeling



GEVAAR door explosieve atmosfeer!
Indien de niveauregeling zich binnen een explosieve zone bevindt, moet de aansluiting van de signaalgever via een scheidingsrelais voor explosies of een zenerbarrière plaatsvinden! Deze zijn als toebehoren verkrijgbaar.

Met een niveauregeling kunnen vulpeilen vastgesteld worden en kan de pomp automatisch worden in- en uitgeschakeld. De vulpeilen kunnen met vlotterschakelaars, drukmetingen, ultrasone metingen of niveausensoren worden geregistreerd.

De volgende punten moeten daarbij in acht genomen worden:

- Bij het gebruik van vlotterschakelaars moet erop worden gelet dat deze zich vrij kunnen bewegen in de ruimte!
- Het waterpeil mag niet onder het minimale waterpeil komen!
- De maximale schakelfrequentie mag niet worden overschreden!
- Bij sterk wisselende vulpeilen dient het niveau in het algemeen via twee meetpunten te worden geregeld. Op deze wijze kunnen grotere schakelverschillen worden bereikt.

Installatie

De juiste installatie van de niveauregeling vindt u in de handleiding van de niveauregeling.

Neem de gegevens over zowel de maximale schakelfrequentie als het minimale waterpeil in acht!

5.4. Droogloopbeveiliging

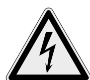
Er moet absoluut opgelet worden dat er geen lucht in de behuizing van het hydraulische systeem dringt. Daarom moet de pomp altijd tot aan de bovenkant van de behuizing van het hydraulische systeem in het transportmedium ondergedompeld zijn. Voor de optimale bedrijfsveiligheid raden we u daarom aan om een droogloopbeveiliging in te bouwen.

Dit wordt met behulp van vlotterschakelaars of niveausensoren gegarandeerd. De vlotterschakelaar resp. sensor wordt in de schacht bevestigd en schakelt de pomp uit als de minimale onderdompeling niet wordt bereikt. Als de droogloopbeveiliging bij sterk wisselende vulstanden slechts met een vlotter gerealiseerd wordt, bestaat de mogelijkheid dat de pomp continu in- en uitschakelt! Dit kan tot gevolg hebben dat het maximale aantal inschakelingen (schakelcycli) van de motor wordt overschreden.

5.4.1. Aanwijzingen ter voorkoming van hoge schakelcycli

- Handmatig terugzetten
  Bij deze mogelijkheid wordt de motor uitgeschakeld als het onderdompelingspeil onder het minimale onderdompelingspeil ligt en bij voldoende waterpeil met de hand weer ingeschakeld.
- Apart herinschakelpunt
  Met een tweede schakelpunt (extra vlotter of elektrode) wordt er voldoende verschil tussen uitschakelpunt en inschakelpunt gerealiseerd. Daarmee wordt een constant schakelen voorkomen. Deze functie kan met een niveauregelrelais worden gerealiseerd.

5.5. Elektrische aansluiting



LEVENSGEVAAR door elektrische spanning! Bij een onjuiste elektrische aansluiting bestaat levensgevaar door elektrische schok. Elektrische aansluiting alleen door een door het plaatselijke energiebedrijf goedgekeurde elektrotechnicus en volgens de plaatselijk geldende voorschriften laten uitvoeren.



GEVAAR door explosieve atmosfeer! Bij pompen met Ex-certificering moet de stroomkabel buiten de explosiegevaarlijke zone of in een behuizing die met een ontstekingsbeveiliging conform NEN EN 60079-0 uitgevoerd is, worden aangesloten! Wanneer dit niet in acht wordt genomen bestaat er levensgevaar door explosie!

- **Laat de aansluiting altijd door een elektrotechnicus uitvoeren.**
- **Neem ook de andere informatie in bijlage in acht.**

- Stroom en spanning van de netaansluiting moeten overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje.
- Stroomkabels volgens de geldende normen/voorschriften leggen en volgens de aderbezetting aansluiten.
- Beschikbare bewakingsinrichtingen, bijv. voor de thermische motorbewaking, moeten worden aangesloten en de werking ervan moet worden gecontroleerd.
- Voor de correcte werking van driefasige motoren moet er een rechtsdraaiend draaiveld aanwezig zijn.
- Pomp aarden volgens de voorschriften.
  Vast geïnstalleerde pompen moeten volgens de nationaal geldende normen worden geaard. Als er een aarddraadaansluiting aanwezig is, moet deze op de gemarkeerde boring of aardingsklem (⏚) worden aangesloten met een geschikte schroef, moer, getande borgring en sluitring. Voor de aarddraadaansluiting moet een kabeldoorsnede worden gebruikt die voldoet aan de plaatselijke voorschriften.
- **Voor motoren met vrij kabeluiteinde moet een contactor worden gebruikt.** Het gebruik van een aardlekschakelaar (RCD) wordt aanbevolen.
- Schakelapparaten moeten als toebehoren worden aangeschaft.

5.5.1. Beveiliging aan de netzijde

De benodigde voorzekering moet in overeenstemming met de opstartstroom worden bemeten. De opstartstroom vindt u op het typeplaatje.

Als voorzekering dienen alleen trage zekeringen of installatieautomaten met K-karakteristiek te worden gebruikt.

5.5.2. Driefasige motor

De driefasige uitvoering wordt met vrije kabeluiteinden geleverd. Het aansluiten op het elektriciteitsnet gebeurt door het vastklemmen in het schakeltoestel.

De onderstaande lijst met verschillende aansluitschema's bestaat uitsluitend uit de standaard beschikbare kabeltoewijzingen. Voor opdrachtspecifieke uitvoeringen wordt per opdracht een apart schakelschema bijgevoegd.

U dient erop te letten dat de afzonderlijke draden op basis van de aansluiting gekenmerkt zijn. Snij deze niet af! Anders ontbreekt de toewijzing tussen de aanduidingen van draad en aansluiting!

De elektrische aansluiting moet worden uitgevoerd door een elektrotechnicus!

Afb. 7.: Aansluitschema motor in directe inschakeling

U	Netaansluiting	DK	Dichtheidsbewaking motorruimte
V			
W		PE	Aarde

Afb. 8.: Aansluitschema motor in ster-driehoek-inschakeling

U1	Netaansluiting, wikkelingsbegin	U2	Netaansluiting, wikkelingseinde
V1		V2	
W1		W2	
PE	Aarde	DK	Dichtheidsbewaking motorruimte

5.5.3. Aansluiting van de bewakingsinrichtingen

De onderstaande lijst met verschillende aansluitschema's bestaat uitsluitend uit de standaard beschikbare kabeltoewijzingen. Voor opdrachtspecifieke uitvoeringen wordt per opdracht een apart schakelschema bijgevoegd.

Alle bewakingsinrichtingen moeten altijd worden aangesloten!



LEVENSGEVAAR door explosieve atmosfeer! Als de bewakingsinrichtingen niet correct aangesloten zijn, is er bij het gebruik in Ex-zones levensgevaar door explosie! Laat de aansluiting altijd door een elektrotechnicus uitvoeren. Bij het gebruik van de pomp in Ex-zones geldt:

- **De temperatuurbewaking moet via een evaluatierelais worden aangesloten! Wij raden hiervoor het relais „CM-MSS" aan. De drempelwaarde is hierbij al vooraf ingesteld.**
- **De uitschakeling door de temperatuurbewaking moet met een herinschakelblokkering plaatsvinden! D.w.z. dat een herinschakeling pas mogelijk mag zijn, wanneer de „ontgrendelingstoets" met de hand is ingedrukt!**
- **De elektrode voor de bewaking van de afdichtingsruimte moet via een beveiligde stroomkring met een evaluatierelais worden aangesloten! Wij raden hiervoor het relais „ER 143" aan. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.**
- **Neem ook de andere informatie in bijlage in acht!**

Bewaking motorruimte

- De bewaking van de motorruimte (vochtigheidssensor) moet via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „NIV 101/A” aan. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.
  Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden.

Temperatuurbewaking motor

- Bimetaalsensoren kunnen direct in het schakeltoestel worden aangesloten.
  Aansluitwaarden: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-weerstanden (conform DIN 44082) moeten via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „CM-MSS” aan. De drempelwaarde is hierbij al vooraf ingesteld.
- Afhankelijk van de aanwezigheid van 1 of 2 temperatuurcircuits moet bij het bereiken van de drempelwaarde de volgende activeringstoestand optreden:
  - Temperatuurbegrenzing (1-temperatuurcircuit): Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden.
  - Temperatuurregeling en -begrenzing (2-temperatuurcircuit): Bij het bereiken van de drempelwaarde voor de lage temperatuur **kan** een „voorwaarschuwing“ en bij het bereiken van de drempelwaarde voor de hoge temperatuur **moet** een „uitschakeling“ plaatsvinden.
- Bij gebruik **in omgevingen met explosiebeveiliging** geldt:
  - De temperatuurbewaking moet via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „CM-MSS” aan. De drempelwaarde is hierbij al vooraf ingesteld.
  - De uitschakeling door de temperatuurbewaking moet met een herinschakelblokkering plaatsvinden! D.w.z. dat een herinschakeling pas mogelijk mag zijn, wanneer de „ontgrendelingstoets” met de hand is ingedrukt!

  Voor wikkelingsschade die wordt veroorzaakt door ongeschikte motorbewaking vervalt om deze reden de garantie!

Afb. 9.: Aansluitschema bimetaalsensor

Temperatuurbegrenzing (1-temperatuurcircuit)		Temperatuurregeling en -begrenzing (2-temperatuurcircuits)	
20	Aansluiting temperatuursensor	21	Aansluiting hoge temperatuur
21		20	Middelaansluiting
		22	Aansluiting lage temperatuur

Afb. 10.: Aansluitschema PTC-sensor

Temperatuurbegrenzing (1-temperatuurcircuit)		Temperatuurregeling en -begrenzing (2-temperatuurcircuits)	
10	Aansluiting PTC (volgens DIN 44082)	11	Aansluiting hoge temperatuur
11		10	Middelaansluiting
		12	Aansluiting lage temperatuur

Bewaking afdichtingskamer

- De afdichtingskamer wordt bewaakt door een elektrode. Deze moet via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „NIV 101/A” aan. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm. Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een waarschuwing of een uitschakeling volgen.
- Bij gebruik **in omgevingen met explosiebeveiliging** geldt:
  - De elektrode moet via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „ER 143” aan. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm. Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een waarschuwing of een uitschakeling volgen.
  - De aansluiting moet via een beveiligde stroomkring plaatsvinden. Aansluitwaarden:
    max. 30 Vrms (60 V piek)
    max. 60 VDC
    max. 0,5 mA

LET op!
Als er alleen een waarschuwing volgt, kan de pomp volledig worden vernietigd door het binnenstromende water. Wij raden aan de pomp altijd uit te schakelen!

Afb. 11.: Aansluitschema elektrode voor bewaking van de afdichtingsruimte

DK	Elektrode

Bewaking lekkagekamer

- De lekkagekamer wordt bewaakt door een vlotterschakelaar. Deze is voorzien van een potentiaalvrij verbreekcontact. Het schakelvermogen staat in het betreffende aansluitschema.
  Bij het activeren van de vlotterschakelaar moet een waarschuwing of een uitschakeling volgen.

Afb. 12.: Aansluitschema lekkagevlotter

K20	Vlotterschakelaar lekkagekamer
K21	

Temperatuurbewaking motorlagers

- De thermische bewaking van de motorlagers gebeurt met PT100-sensoren. Deze moeten via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „DGW 2.01G“ aan.
  De drempelwaarde bedraagt 100 °C. Bij het berei-

ken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden.

Bewaking klemmenkast

- De bewaking van de klemmenkast (vochtigheidssensor) moet via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „NIV 101/A" aan. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm. Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden.

5.6. Motorbeveiliging en inschakeltypes

5.6.1. Motorbeveiliging

De minimale vereiste voor motoren met vrij kabeluiteinde is een thermisch relais/contactor met temperatuurcompensatie, differentieelschakeling en herinschakelblokkering conform VDE 0660 en de nationale voorschriften.

Als de pomp op een elektriciteitsnet wordt aangesloten waar vaak storingen optreden, adviseren wij extra veiligheidsinrichtingen in te bouwen (bijv. overspannings-, onderspannings- of faseuitvalrelais, bliksembeveiliging, enz.). Verder adviseren wij de montage van een aardlekschakelaar (RCD).

Bij het aansluiten van de pomp moeten de plaatselijke en wettelijke voorschriften in acht genomen worden.

5.6.2. Inschakelmethoden

Inschakeling direct

Bij vollast moet de contactor op de toegekende stroom volgens het typeplaatje worden ingesteld.

Bij gebruik in deellast wordt aanbevolen de contactor 5 % boven de gemeten stroom op het gebruikspunt in te stellen.

De nominale stroom mag niet worden overschreden!

Inschakeling ster-driehoek

De instelling van de contactor is afhankelijk van de installatie:

- Contactor in de streng van de motor geïnstalleerd: De contactor op 0,58 x toegekende stroom instellen.
- Contactor in de voedingsleiding geïnstalleerd: De contactor op toegekende stroom instellen.

De opstarttijd mag in de sterschakeling max. 3 s bedragen.

Inschakeling zachte aanloop

- Bij vollast moet de contactor op de toegekende stroom op het gebruikspunt worden ingesteld. Bij gebruik in deellast wordt aanbevolen de contactor 5 % boven de gemeten stroom op het gebruikspunt in te stellen.
- De stroomopname moet tijdens het volledige gebruik onder de nominale stroom liggen.
- Wegens de voorgeschakelde contactor moet de aan- resp. uitloop binnen 30 sec. afgesloten zijn.
- Om vermogensverlies tijdens het gebruik te vermijden, dient u de elektronische starter (zachte aanloop) na het bereiken van het nominale gebruik te overbruggen.

Gebruik met stekker/schakelapparaat

Steek de stekker in de daarvoor bedoelde contactdoos en bedien de aan/uit-schakelaar of laat de pomp via de aangebouwde niveauregeling automatisch in- en uitschakelen.

Voor pompen met vrije kabeluiteinden kunnen schakelapparaten als toebehoren worden besteld. Neem de handleiding van het schakelapparaat dan ook in acht.

Stekkers en schakelapparaten zijn niet beschermd tegen overstromingen. Let op de IP-beschermingsklasse. Stel schakelapparaten altijd zo op, dat ze niet kunnen overstromen.

5.6.3. Gebruik met frequentieomvormers

Bedrijf aan de frequentieomvormer is mogelijk. Neem hiervoor de gegevens in de bijlage in acht.

6. Ingebruikname

Het hoofdstuk "Ingebruikname" bevat alle belangrijke aanwijzingen voor het bedieningspersoneel voor de veilige ingebruikname en bediening van de pomp.

De volgende randvoorwaarden moeten absoluut nageleefd en gecontroleerd worden:

- Opstellingstype
- Bedrijfssituatie
- minimaal onderdompelingspeil / max. dompeldiepte

Na een langere periode van stilstand moeten deze randvoorwaarden eveneens gecontroleerd worden en moeten gebreken verholpen worden!

Deze handleiding moet altijd bij de pomp of op een daarvoor bestemde plaats worden bewaard, die voor al het bedieningspersoneel altijd toegankelijk is.

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij de ingebruikname van de pomp te vermijden, moeten de volgende punten absoluut in acht genomen worden:

- Enkel gekwalificeerd en geschoold personeel mag de pomp in gebruik nemen. Hierbij moeten de veiligheidsvoorschriften in acht genomen worden.
- Het volledige personeel dat aan of met de pomp werkt, moet deze handleiding ontvangen, gelezen en begrepen hebben.
- Alle veiligheidsinrichtingen en nooduitschakelingen zijn aangesloten en zijn gecontroleerd op juiste werking.
- Elektrotechnische en mechanische instellingen moeten door vakkundig personeel worden uitgevoerd.
- De pomp is geschikt voor het gebruik onder de aangegeven gebruiksomstandigheden.
- In de actieradius van de pomp mogen zich geen personen ophouden! In de actieradius mogen bij het inschakelen en/of tijdens het gebruik geen mensen aanwezig zijn.

- Bij werkzaamheden in schachten moet altijd een tweede persoon aanwezig zijn. Bij gevaar voor giftige gassen moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd.

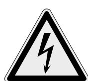
6.1. Elektrisch systeem

De aansluiting van de pomp en het leggen van de stroomkabels moet worden uitgevoerd volgens het hoofdstuk „Opstelling", de VDE-richtlijnen en de nationale voorschriften.

De pomp moet volgens de voorschriften worden beveiligd en geaard.

Let op de draairichting! Bij een verkeerde draairichting zorgt de pomp niet voor het aangegeven vermogen en kan deze beschadigd raken.

Alle bewakingsinrichtingen zijn aangesloten en op juiste werking gecontroleerd.



GEVAAR door elektrische spanning!
Er bestaat levensgevaar door een ondeskundige omgang met stroom! Alle pompen die met vrije kabeluiteinden (zonder stekker) worden geleverd, moeten door een gekwalificeerd elektrotechnicus worden aangesloten.

6.2. Draairichtingscontrole

In de fabriek is de pomp gecontroleerd en ingesteld op de juiste draairichting. De aansluiting moet volgens de aanwijzingen voor de aderbezetting worden uitgevoerd.

Een testloop moet onder de algemene gebruiksomstandigheden worden uitgevoerd!

6.2.1. Controle van de draairichting

De draairichting moet door een lokale elektrotechnicus worden gecontroleerd met een draaiveldcontroletoestel. Voor de juiste draairichting moet er een rechtsdraaiend draaiveld aanwezig zijn.

De pomp is niet geschikt voor het gebruik met een linksdraaiend draaiveld!

6.2.2. Bij verkeerde draairichting

Bij een verkeerde draairichting moeten bij motoren met directe start 2 fasen worden verwisseld, bij ster-driehoekstart moeten de aansluitingen van twee wikkelingen worden gewijzigd, bijv. U1 door V1 en U2 door V2.

6.3. Niveauregeling

De niveauregeling moet op correcte installatie en de instelling van de schakelpunten worden gecontroleerd. De nodige gegevens vindt u in de Inbouw- en bedieningsvoorschriften van de niveauregeling alsook in de planningsdocumenten.

6.4. Gebruik in explosiegevaarlijke zones

Wanneer de pomp een dergelijk kenteken heeft, mag deze binnen Ex-zones worden gebruikt.



LEVENSGEVAAR door explosieve atmosfeer!
Pompen zonder Ex-markering mogen niet in Ex-zones worden gebruikt! Er bestaat levensgevaar door explosie! Controleer voor gebruik of de pomp de betreffende vergunning heeft.

- **Ex-symbool**
- **Ex-classificatie, bijv. II 2G EEx d IIB T4**
- **Neem ook de andere informatie in bijlage in acht!**

6.5. Ingebruikname

Kleine olielekkages aan de glijringafdichting bij de levering vormen geen probleem, maar moeten voor het neerlaten of het onderdompelen in het transportmedium verholpen worden.

De actieradius van de pomp is een gevarenzone! In de actieradius mogen bij het inschakelen en/of tijdens het gebruik geen mensen aanwezig zijn.



WAARSCHUWING voor kneuzingen!
Bij transporteerbare opstellingen kan de pomp bij het inschakelen en/of tijdens het bedrijf omvallen. Zorg ervoor dat de pomp op een vaste ondergrond staat en de pompvoet juist is gemonteerd.

Omgevallen pompen moeten worden uitgeschakeld voordat ze weer rechtop worden gezet.

Bij de uitvoering met stekker moet de IP-beschermingsklasse van de stekker in acht worden genomen.

6.5.1. Eerste inbedrijfname

Voor de eerste inbedrijfname moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- Controle van de installatie volgens hoofdstuk "Opstelling".
- Isolatie controleren volgens hoofdstuk "Onderhoud".
- Controle van het geluidsniveau van de niveauregeling

6.5.2. Voor het inschakelen



LEVENSGEVAAR door explosie
Als de schuifafsluiters aan de zuig- en drukzijde tijdens het gebruik gesloten zijn, wordt het medium in de behuizing van het hydraulisch systeem verwarmd door de pompbeweging. Door de verwarming komt de behuizing van het hydraulisch systeem onder grote druk te staan. De druk kan leiden tot het exploderen van de pomp! Controleer voor het inschakelen of alle afsluiters geopend zijn en open eventuele gesloten afsluiters.

De volgende punten moeten worden gecontroleerd:

- Kabelgeleiding – geen lussen, licht gespannen
- Temperatuur van het transportmedium en dompeldiepte controleren – zie technische gegevens

- De pompput moet worden ontdaan van grove verontreiniging, in het bijzonder van vaste stoffen zoals zand, metaal of stenen
- Het buisleidingsysteem aan de drukzijde moet worden gereinigd
- Alle afsluiters aan de drukzijde moeten worden geopend
- De vloeistof moet minstens tot aan de zuigmond aan het hydraulische huis komen.
- De ontluchting van het leidingssysteem moet worden uitgevoerd met geschikte ontluchtingsinrichtingen in de installatie.
- Controleren of de toebehoren goed en correct vastzitten
- Controle van aanwezige niveauregelingen of droogloopbeveiliging

6.5.3. Inschakelen

De pomp wordt via een afzonderlijke, door de klant te voorziene bedienplaats (in-/uitschakelaar, schakeltoestel) handmatig worden in- en uitgeschakeld. Voor een automatisch bedrijf moet een aparte niveauregeling worden geïnstalleerd.

6.5.4. Na het inschakelen

De nominale stroom wordt bij het opstarten kort overschreden. Na het opstarten mag de bedrijfsstroom de nominale stroom niet meer overschrijden.

Als de motor na het inschakelen niet onmiddellijk aanslaat, moet deze onmiddellijk uitgeschakeld worden. Voor het opnieuw inschakelen moeten de schakelpauzes volgens het hoofdstuk „Technische gegevens" in acht genomen worden. Bij een volgende storing moet de pomp onmiddellijk opnieuw uitgeschakeld worden. Een nieuwe inschakelprocedure mag pas uitgevoerd worden als de fout verholpen is.

6.6. Gedrag tijdens het gebruik



LEVENSGEVAAR door explosie
Als de schuifafsluiters aan de zuig- en drukzijde tijdens het gebruik gesloten zijn, wordt het medium in de behuizing van het hydraulisch systeem verwarmd door de pompbeweging. Door de verwarming komt de behuizing van het hydraulisch systeem onder grote druk te staan. De druk kan leiden tot het exploderen van de pomp! Controleer voor het inschakelen of alle afsluiters geopend zijn en open eventuele gesloten afsluiters.



WAARSCHUWING voor draaiende componenten!
De draaiende componenten kunnen ledematen beknellen en afsnijden. Grijp tijdens het bedrijf nooit in het hydraulische systeem of de draaiende componenten.

- **Voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet de pomp worden uitgeschakeld, van het elektriciteitsnet worden gescheiden en tegen onbevoegd herinschakelen worden beveiligd.**
- **Laat de draaiende delen tot stilstand komen!**

Bij het gebruik van de pomp moeten de ter plaatse geldende wetten en voorschriften voor veiligheid op de werkplek, ongevallenpreventie en de omgang met elektrische machines in acht worden genomen. Voor de veiligheid moet de exploitant duidelijk de bevoegdheden van het personeel vastleggen. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften.

De pomp is uitgerust met bewegende componenten. Tijdens het gebruik draaien deze componenten om het medium te kunnen transporteren. Door bepaalde stoffen in het transportmedium kunnen op de bewegende componenten zeer scherpe randen worden gevormd.

De volgende punten moeten regelmatig worden gecontroleerd:
- bedrijfsspanning (toegestane afwijking +/- 5% van de toegekende spanning)
- frequentie (toegestane afwijking +/- 2 % van de toegekende frequentie)
- Stroomverbruik (toegestane afwijking tussen de fasen max. 5 %)
- Spanningsverschil tussen de verschillende fasen (max. 1 %)
- schakelfrequentie en -pauzes (zie technische gegevens)
- ingesloten lucht in de toevoer, eventueel moet een stootplaat worden aangebracht
- Minimaal onderdompelingspeil, niveauregeling, droogloopbeveiliging
- rustige loop
- Schuifafsluiters in de toevoer- en drukleiding moeten geopend zijn.

6.6.1. Gebruik in het grensbereik

Wanneer het in bepaalde omstandigheden nodig is, kan de pomp voor korte tijd in het grensbereik worden gebruikt. Hierbij moeten de volgende parameters strikt worden nageleefd:
- bedrijfsspanning (toegestane afwijking +/- 10 % van de toegekende spanning)
- frequentie (toegestane afwijking +3 tot -5 % van de toegekende frequentie)
- spanningsverschil tussen de verschillende fasen (max. 1 %)

Er moet met grotere afwijkingen van de bedrijfsgegevens gerekend worden (zie ook DIN VDE 0530 deel 1).

Continu gebruik in het grensbereik wordt niet aanbevolen, omdat de pomp wordt blootgesteld

aan een hoge slijtage en daardoor een hoger uitvalrisico bestaat!

7. Buitenbedrijfstelling/afvoer

- Alle werkzaamheden moeten zeer zorgvuldig worden uitgevoerd.
- De nodige veiligheidskleding moet worden gedragen.
- Bij werkzaamheden in bekkens en/of reservoirs moeten de geldende plaatselijke veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Er moet voor de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn.
- Voor het optillen en neerlaten van de pomp moeten hijsmiddelen en goedgekeurde hijswerktuigen worden gebruikt die technisch in orde zijn.



LEVENSGEVAAR door defecten!
Hijsmiddelen en hijswerktuigen moeten technisch in orde zijn. Pas als het hijswerktuig technisch in orde is, mag met de werkzaamheden worden begonnen. Zonder deze controles bestaat levensgevaar!

7.1. Tijdelijke buitenbedrijfstelling

Bij dit type uitschakeling blijft de pomp ingebouwd en wordt de machine niet van het elektriciteitsnet gescheiden. Bij de voorlopige buitenbedrijfstelling moet de pomp volledig ondergedompeld blijven, zodat deze is beschermd tegen vorst en ijs. Er moet voor gezorgd worden dat de temperatuur in de bedrijfsruimte en van het transportmedium niet onder +3 °C daalt.

Op die manier is de pomp altijd klaar voor gebruik. Bij langere stilstandtijden moet regelmatig (maandelijks tot driemaandelijks) 5 minuten worden proefgedraaid.

LET op!
Proefdraaien mag alleen onder de geldige bedrijfs- en gebruiksvoorwaarden plaatsvinden. De machine mag niet droog draaien! Het niet naleven daarvan kan de machine volledig vernielen!

7.2. Definitieve buitenbedrijfstelling voor onderhoudswerkzaamheden of opslag

De installatie moet worden uitgeschakeld en de pomp moet door een gekwalificeerd elektrotechnicus van het elektriciteitsnet worden gescheiden en tegen onbevoegd herinschakelen worden beveiligd. Bij pompen met stekkers moeten de stekkers eruit worden getrokken (niet aan de kabel trekken!). Daarna kan met de werkzaamheden voor demontage, onderhoud en opslag worden begonnen.



GEVAAR door giftige stoffen!
Pompen die media transporteren die schadelijk zijn voor de gezondheid moeten voor alle andere werkzaamheden worden ontsmet! Anders bestaat er levensgevaar! Draag de nodige veiligheidskleding!



LET op voor verbrandingen!
De behuizingsdelen kunnen veel warmer dan 40 °C worden. Er bestaat verbrandingsgevaar! Laat de pomp na het uitschakelen eerst tot op de omgevingstemperatuur afkoelen.

7.2.1. Demontage

Transporteerbare natte opstelling

Bij transporteerbare natte opstelling kan de pomp na het scheiden van het elektriciteitsnet en het legen van de drukleiding, uit de put getild worden. Eventueel moet eerst de slang worden gedemonteerd. Eventueel moet een geschikte hijsinrichting worden gebruikt.

Stationaire natte opstelling

Bij een stationaire natte opstelling met bevestigingssysteem wordt de pomp met behulp van het hijsmiddel uit de schacht getild. Houd tijdens het hijsen de stroomkabel altijd licht gespannen om beschadiging van de stroomkabel te voorkomen.

De bedrijfsruimte hoeft hiervoor niet te worden geleegd. De schuifafsluiters voor toevoer en drukbuisleiding moeten worden gesloten om overstromen van de bedrijfsruimte resp. leeglopen van de drukbuisleiding te voorkomen.

Stationaire droge opstelling

Bij stationaire droge opstelling moeten voor de demontage de schuifkleppen aan zuig- en drukzijde worden gesloten. Bij de demontage moet er rekening mee worden gehouden dat het medium in de behuizing van het hydraulisch systeem tijdens de demontage uitloopt. Er moeten geschikte opvangvaten worden geplaatst om de hoeveelheden volledig op te vangen!

Na het losdraaien van de schroefverbindingen aan de zuig- en drukaansluiting kan de pomp met een geschikt hijswerktuig worden gedemonteerd. De bedrijfsruimte moet na de demontage grondig worden gereinigd en eventuele druppelhoeveelheden moeten worden opgenomen.

7.2.2. Terugsturen/opslag

Voor het versturen moeten de onderdelen met scheurbestendige en voldoende grote kunststofzakken dicht afgesloten en uitloopveilig worden verpakt.

Neem voor het terugsturen en opslaan ook het hoofdstuk "Transport en opslag" in acht!

7.3. Heringebruikname

Voor de heringebruikname moeten stof en olieafzettingen van de pomp worden verwijderd. Daarna moeten alle onderhoudsmaatregelen en -werkzaamheden volgens het hoofdstuk **"Onderhoud"** worden uitgevoerd.

Na deze werkzaamheden kan de pomp worden ingebouwd en door een elektrotechnicus op het elektriciteitsnet worden aangesloten. Deze

werkzaamheden moeten worden uitgevoerd zoals beschreven in het hoofdstuk **"Opstelling"**.
De pomp moet worden ingeschakeld zoals beschreven in het hoofdstuk **"Ingebruikname"**.
De pomp mag alleen in een perfecte en bedrijfsklare toestand opnieuw ingeschakeld worden.

7.4. Afvoer

7.4.1. Productiemiddelen

Oliën en smeerstoffen moeten in geschikte reservoirs worden opgevangen en overeenkomstig de voorschriften in richtlijn 75/439/EEG en in §5a en 5b van de Duitse AbfG resp. conform de lokale richtlijnen worden afgevoerd.

7.4.2. Veiligheidskleding

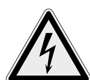
De bij de reinigings- en onderhoudswerkzaamheden gedragen veiligheidskleding moet volgens de afvalnorm TA 524 02 en de EG-richtlijn 91/689/EEG resp. lokale richtlijnen afgevoerd worden.

7.4.3. Product

Door dit product volgens de voorschriften af te voeren, wordt schade aan het milieu en gevaar voor de eigen gezondheid vermeden.

- Bij de afvoer van het product of delen ervan moet contact worden opgenomen met de openbare of private afvalverwerkingsbedrijven.
- Meer informatie over het afvoeren volgens de voorschriften verkrijgt u bij de gemeente, Uitvoering Afvalbeheer of waar het product werd aangeschaft.

8. Onderhoud



LEVENSGEVAAR door elektrische spanning!
Bij werkzaamheden aan elektrische apparaten bestaat levensgevaar door elektrische schok. Bij alle onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet de pomp van het net worden gescheiden en worden beveiligd tegen onbevoegd herinschakelen. Schade aan de stroomkabel moet altijd door een gekwalificeerd elektrotechnicus worden gerepareerd.



LEVENSGEVAAR door niet toegestane werkzaamheden!
Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden die invloed hebben op de veiligheid van de Ex-beveiliging mogen alleen door de fabrikant of door geautoriseerde servicewerkplaatsen worden uitgevoerd!
Neem ook de andere informatie in bijlage in acht!

- Pomp volgens het hoofdstuk **"Buitenbedrijfstelling/afvoer"** uitgeschakelen en demonteren.
- Na de onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet de pomp volgens het hoofdstuk „Opstelling" worden ingebouwd en aangesloten.
- De pomp moet worden ingeschakeld zoals beschreven in het hoofdstuk **"Ingebruikname"**.

De volgende punten moeten in acht genomen worden:

- Alle onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moeten door de Wilo-servicedienst, door geautoriseerde servicewerkplaatsen of door geschoold vakpersoneel met grote zorgvuldigheid en op een veilige werkplek worden uitgevoerd. De nodige veiligheidskleding moet worden gedragen.
- Deze handleiding moet beschikbaar zijn voor het onderhoudspersoneel en in acht worden genomen. Alleen de onderhouds- en reparatiewerkzaamheden die hier staan vermeld, mogen worden uitgevoerd.

  Andere werkzaamheden en/of wijzigingen aan de constructie mogen enkel door de servicedienst van Wilo worden uitgevoerd!

- Bij werkzaamheden in bekkens en/of reservoirs moeten de geldende plaatselijke veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Er moet voor de veiligheid altijd een tweede persoon aanwezig zijn.
- Voor het optillen en neerlaten van de pomp moeten hijsmiddelen en goedgekeurde hijswerktuigen worden gebruikt die technisch in orde zijn. Er moet worden gewaarborgd dat de pomp bij het hijsen en neerlaten niet vast blijft zitten. Als de pomp toch vast blijft zitten, mogen geen hogere hijskrachten dan 1,2 keer het gewicht van de pomp ontstaan! Het maximaal toegestane draagvermogen mag nooit worden overschreden!

  Controleer of aanslagmiddelen, kabels en veiligheidsinrichtingen van het hijswerktuig technisch in orde zijn. Alleen wanneer het hijswerktuig technisch in orde is, mag met de werkzaamheden worden begonnen. Zonder deze controles bestaat levensgevaar!

- Elektrische werkzaamheden aan de pomp en de installatie moeten door een elektrotechnicus worden uitgevoerd. Defecte zekeringen moeten vervangen worden. Ze mogen in geen geval worden gerepareerd! Er mogen alleen zekeringen met de aangegeven stroomsterkte en van het voorgeschreven type worden gebruikt.
- Bij gebruik van licht ontvlambare oplos- en reinigingsmiddelen zijn open vuur, open licht en roken verboden.
- Pompen die media pompen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid of daarmee in contact staan, moeten worden ontsmet. Ook moet worden opgelet, dat er geen gassen ontstaan of aanwezig zijn die een gevaar vormen voor de gezondheid.
- Bij letsel door media of gassen die schadelijk voor de gezondheid zijn, moeten EHBO-maatregelen worden toegepast zoals deze op de werkplaats zijn aangegeven en moet direct een arts worden bezocht!
- Bedrijfsstoffen (bijv. olie, smeermiddelen enz.) moeten in een geschikte bak opgevangen en volgens de voorschriften afgevoerd worden (volgens richtlijn 75/439/EEG en besluiten volgens §§ 5a, 5b AbfG). Bij onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet veiligheidskleding gedragen worden. Die moet volgens de afvalnorm TA 524 02 en de

EG-richtlijn 91/689/EEG afgevoerd worden. Alleen de door de fabrikant aanbevolen smeermiddelen mogen worden gebruikt. Olie en smeerstoffen mogen niet worden gemengd.
- Gebruik enkel originele onderdelen van de fabrikant.

8.1. Productiemiddelen

8.1.1. Overzicht witte olie

De afdichtingskamer is gevuld met witte olie die potentieel biologisch afbreekbaar is.

Voor een olieverversing adviseren we de volgende oliesoorten te gebruiken:
- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 of G17
- Esso MARCOL 52 of 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 of 40

Alle oliesoorten zijn toegelaten voor het gebruik met levensmiddelen conform „USDA-H1".

Hoeveelheden

De afdichtingskamer wordt altijd tot de invulopeningen gevuld met witte olie. De precieze vulhoeveelheden vindt u in de opdrachtspecifieke technische gegevens.

8.1.2. Overzicht smeervet

Als smeervet volgens DIN 51818 / NLGl-klasse 3 kan worden gebruikt:
- Esso Unirex N3

8.2. Onderhoudstermijnen

Om een betrouwbaar bedrijf te garanderen, moeten in regelmatige intervallen verschillende onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd.

De onderhoudsintervallen moeten overeenkomstig de belasting van de pomp worden vastgelegd! Onafhankelijk van de vastgelegde onderhoudsintervallen moet de pomp of de installatie worden gecontroleerd als er tijdens het bedrijf sterke trillingen optreden.

Bij het gebruik in pompinstallaties voor afvalwater in gebouwen of op bouwterreinen moeten de onderhoudstermijnen en -werkzaamheden conform DIN EN 12056-4 worden aangehouden!

8.2.1. Intervallen voor normale bedrijfsomstandigheden

Voor de eerste ingebruikname of na langere opslag
- Controle van de isolatieweerstand
- Draaien van het loopwiel
- Oliepeil in de afdichtingskamer controleren

Na 8000 bedrijfsuren of uiterlijk na 2 jaar
- Algemeen voor alle motoren
  - Visuele controle van de stroomtoevoerleiding
  - Visuele controle van de toebehoren
  - Visuele controle van de behuizing op slijtage
  - Functionele controle van alle veiligheids- en bewakingsinrichtingen
  - Controle van de gebruikte schakelapparaten/relais
  - Olieverversing
    Bij het gebruik van een elektrode voor de bewaking van de afdichtingsruimte vindt de olieverversing plaats zoals aangegeven.
- Uitvoeringsafhankelijke onderhoudswerkzaamheden
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Aftappen van de lekkagekamer
  - T 50, T 50.1, T 72: Rollagers bijsmeren
  - T 24 ... T 72: Condenswater aftappen

Na 15000 bedrijfsuren of uiterlijk na 10 jaar
- Algehele revisie

8.2.2. Intervallen voor verzwaarde bedrijfsomstandigheden

Bij verzwaarde bedrijfsomstandigheden moeten de onderhoudsintervallen overeenkomstig worden verkort. Neem in dat geval contact op met de klantenservice van Wilo. Bij gebruik van de pomp onder verzwaarde omstandigheden raden wij aan ook een onderhoudscontract af te sluiten.

Onder verzwaarde bedrijfsomstandigheden wordt verstaan:
- een hoog aandeel aan vezelstoffen of zand in het medium
- een turbulente toevoer (bijv. veroorzaakt door lucht, cavitatie)
- sterk corroderende media
- sterk gasvormende media
- ongunstige bedrijfspunten
- bedrijfsomstandigheden met gevaar voor waterslag

8.2.3. Aanbevolen onderhoudsmaatregelen voor het garanderen van een soepel bedrijf

Wij adviseren een regelmatige controle van de stroomopname en de bedrijfsspanning op alle fasen. Bij normaal bedrijf blijven deze waarden constant. Lichte schommelingen zijn afhankelijk van de kwaliteit van het transportmedium. Aan de hand van het stroomverbruik kunnen beschadigingen en/of defecten aan loopwiel, lagers en/of motor vroegtijdig worden herkend en verholpen. Grotere spanningsschommelingen belasten de motorwikkeling en kunnen uitval van de pomp tot gevolg hebben. Door een regelmatige controle kan grotere gevolgschade grotendeels worden vermeden en het risico op volledig uitvallen worden verlaagd. Met betrekking tot een regelmatige controle raden wij het gebruik van een bewaking op afstand aan. Neem in dit geval contact op met de klantenservice van Wilo.

8.3. Onderhoudswerkzaamheden

Voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden geldt:
- Pomp spanningsvrij schakelen en beveiligen tegen onbevoegd inschakelen.
- Pomp laten afkoelen en grondig reinigen.

- Eventuele druppelhoeveelheden moeten meteen worden opgenomen!
- Let op een goede toestand van alle voor het bedrijf relevante onderdelen.

8.3.1. Controle van de isolatieweerstand

Om de isolatieweerstand te controleren moet de stroomtoevoerleiding afgeklemd worden. Daarna kan met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 1000 V) de weerstand worden gemeten. De minimale waarden zijn:

- Bij eerste ingebruikname: isolatieweerstand minimaal 20 MΩ.
- Bij verdere metingen: waarde moet groter zijn dan 2 MΩ.

Als de isolatieweerstand te laag is, kan vocht in de kabel en/of motor binnengedrongen zijn. Pomp niet meer aansluiten en contact opnemen met de fabrikant!

8.3.2. Draaien van het loopwiel

1. Pomp horizontaal op een vaste ondergrond leggen.
   Let erop dat de pomp niet kan omvallen en/of wegglijden!

2. Grijp voorzichtig en langzaam vanaf de onderzijde in het huis van het hydraulische systeem en draai het loopwiel.



WAARSCHUWING voor scherpe randen!
Aan de loopwielen en de hydraulische opening kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor letsel! Draag de noodzakelijke veiligheidskleding, bijv. beschermende handschoenen.

8.3.3. Oliepeilcontrole in de afdichtingskamer

Motorafhankelijk heeft de afdichtingskamer een gezamenlijke of twee gescheiden openingen voor het leegmaken en vullen van de kamer.



WAARSCHUWING voor letsel door hete en/of onder druk staande productiemiddelen!
De olie is na uitschakeling nog heet en staat onder druk. Daardoor kan de sluitschroef eruit worden geslingerd en hete olie naar buiten stromen. Er bestaat gevaar voor letsel resp. verbranding! Laat de olie eerst tot omgevingstemperatuur afkoelen.

Afb. 13.: Sluitschroeven afdichtingskamer

D	Sluitschroef vul- en aftapopening
D+	Sluitschroef vulopening
D-	Sluitschroef aftapopening

1. Pomp horizontaal op een vaste ondergrond leggen, zodat de sluitschroeven naar boven wijzen.
   Let erop dat de pomp niet kan omvallen en/of wegglijden!
2. Kunststofafdekking (indien aanwezig) verwijderen en de sluitschroef (D of D+) voorzichtig en langzaam eruit draaien.
3. Het productiemiddel moet tot de onderkant van de opening komen.
4. Als er te weinig olie in de afdichtingskamer is, dient u de olie bij te vullen. Volg hiervoor de aanwijzingen onder het punt „Olie verversen”.
5. Sluitschroef (D of D+) reinigen en eventueel met een nieuwe afdichtingsring opnieuw indraaien.
6. Kunststofafdekking (indien aanwezig) erop steken en een zuurbestendige afdichtstof aanbrengen.

8.3.4. Visuele controle van de stroomtoevoerleiding

De stroomtoevoerleidingen moeten op bellen, scheuren, krassen, schuurplekken en/of drukplaatsen gecontroleerd worden. Als er schade wordt vastgesteld, moet de pomp onmiddellijk buiten bedrijf worden gesteld en moet de beschadigde stroomtoevoerleiding worden vervangen.

De kabels mogen alleen door de Wilo-servicedienst of een geautoriseerde resp. gecertificeerde servicewerkplaats worden vervangen. De pomp mag pas opnieuw in gebruik worden genomen nadat de schade op deskundige wijze is verholpen!

8.3.5. Visuele controle van de toebehoren

Het toebehoren moet op een juiste zitting en juiste werking worden gecontroleerd. Los en/of defect toebehoren moeten direct worden gerepareerd of vervangen.

8.3.6. Visuele controle van de behuizing op slijtage

De onderdelen van de behuizing mogen niet beschadigd zijn. Als er zichtbare schade aan de onderdelen van de behuizing is, dient u contact op te nemen met de klantenservice van Wilo.

8.3.7. Functionele controle van de beveiligings- en bewakingsinrichtingen

Bewakingsinrichtingen zijn bijv. temperatuursensoren in de motor, bewaking van de afdichtingsruimte, contactorrelais, overspanningsrelais, enz.

- Motorbeveiligingsrelais en andere uitschakelsystemen kunnen voor testdoeleinden over het algemeen handmatig worden geactiveerd.
- Om de elektrode of de temperatuursensoren te controleren moet de pomp afgekoeld zijn tot de omgevingstemperatuur en de elektrische aansluitleiding van de bewakingsinrichting in het schakeltoestel afgeklemd worden. Met een isolatietester (gemeten gelijkspanning is 500 V) kan de weerstand van de bewakingsinrichting worden gecontroleerd.
  De volgende waarden moeten worden gemeten:
  - Bimetaal-sensor: waarde gelijk aan „0”-doorgang
  - PTC-/temperatuurgevoelige weerstand: een temperatuurgevoelige weerstand heeft een koudeweerstand tussen 20 en 100 ohm.
    Bij **3 weerstanden** in serie zou dat een waarde

van 60 tot 300 ohm opleveren.
Bij **4 weerstanden** in serie zou dat een waarde van 80 tot 400 ohm opleveren.

- Elektrode voor bewaking van de afdichtingsruimte:
 de waarde moet in de richting van „oneindig” gaan. Bij lage waarden kleiner dan 30 kOhm bevindt zich water in de olie. Neem ook de aanwijzingen van het optioneel verkrijgbare evaluatierelais in acht.

Raadpleeg de fabrikant bij grotere afwijkingen!

- PT100-sensoren hebben bij 0 °C een weerstand van 100 Ohm. Tussen 0 en 100 °C stijgt deze waarde per 1 °C met 0,385 ohm. Bij een omgevingstemperatuur van 20 °C ontstaat zo een meetwaarde van 107,7 ohm.

8.3.8. Controle van de gebruikte schakelapparaten/relais

De afzonderlijke stappen in het productieproces voor de controle van de gebruikte schakelapparaten/relais vindt u in de betreffende handleiding. Defecte toestellen moeten onmiddellijk vervangen worden, omdat die geen bescherming voor de pomp kunnen garanderen.

8.3.9. Olie verversen in de afdichtingskamer

Motorafhankelijk heeft de afdichtingskamer een gezamenlijke of twee gescheiden openingen voor het leegmaken en vullen van de kamer.



WAARSCHUWING voor letsel door hete en/of onder druk staande productiemiddelen!
De olie is na uitschakeling nog heet en staat onder druk. Daardoor kan de sluitschroef eruit worden geslingerd en hete olie naar buiten stromen. Er bestaat gevaar voor letsel resp. verbranding! Laat de olie eerst tot omgevingstemperatuur afkoelen.

Afb. 14.: Sluitschroeven afdichtingskamer

D	Sluitschroef vul- en aftapopening
D+	Sluitschroef vulopening
D-	Sluitschroef aftapopening

1. Pomp horizontaal op een vaste ondergrond leggen, zodat de sluitschroef naar boven wijst.
   Let erop dat de pomp niet kan omvallen en/of wegglijden!
2. Kunststofafdekking (indien aanwezig) verwijderen en de sluitschroef (D of D-) voorzichtig en langzaam eruit draaien.
3. Bedrijfsmiddel aftappen door de pomp te draaien tot de opening naar beneden wijst. Het bedrijfsmiddel moet in een geschikte bak worden opgevangen en conform de aanwijzingen in het hoofdstuk „Afvoer” worden afgevoerd.
4. Draai de pomp weer terug tot de opening weer naar boven wijst.
5. Bij motoren met gescheiden vul- en aftapopeningen reinigt u de sluitschroef (D-), plaatst een nieuwe afdichtring en draait deze weer erin.
6. Vul het nieuwe productiemiddel door de opening van de sluitschroef (D of D+). De olie moet tot de onderkant van de opening komen. Neem de aanbevolen productiemiddelen in acht.
7. Sluitschroef (D of D+) reinigen en met een nieuwe afdichtingsring weer erin draaien.
8. Kunststofafdekkingen (indien aanwezig) erop steken en een zuurbestendige afdichtstof aanbrengen.

Aanwijzing voor pompen met mofkogelkraan aan de aftapopening

Afb. 15.: Mofkogelkraan

D*	Aftapopening met mofkogelkraan

Bij gebruik van een mofkogelkraan hoeft er geen schroefverbinding losgedraaid te worden. De olie wordt door de hendelstand van de kogelkraan afgetapt.

- Voor het aftappen van het productiemiddel wordt de hendel in stromingsrichting (parallel tot de kogelkraan) gedraaid.
- Voor het afsluiten van de aftapopening draait u de hendel weer dwars ten opzichte van de stromingsrichting (naar de mofkogelkraan).

8.3.10. Motoren T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Aftappen van de lekkagekamer

De lekkagekamer is normaal leeg en neemt de lekkage van de afdichting aan motorzijde op.

Afb. 16.: Sluitschroeven lekkagekamer

L	Sluitschroef ontluchting (alleen T 50, T 50.1)
L-	Sluitschroef aftapopening

1. Pomp horizontaal op een vaste ondergrond leggen, zodat de sluitschroef naar boven wijst.
   Let erop dat de pomp niet kan omvallen en/of wegglijden!
2. Kunststofafdekking (indien aanwezig) verwijderen en de sluitschroef/sluitschroeven (L of L-) voorzichtig en langzaam eruit draaien.
3. Medium aftappen door de pomp zo ver te draaien tot de opening (L-) naar beneden wijst. Het medium moet in een geschikte bak worden opgevangen en conform de aanwijzingen in het hoofdstuk „Afvoer” worden afgevoerd.
4. Draai de pomp weer terug tot de opening(en) weer omhoog wijst/wijzen.
5. Sluitschroef/sluitschroeven (L en L-) reinigen en met een nieuwe afdichtingsring opnieuw indraaien.
6. Kunststofafdekking (indien aanwezig) erop steken en een zuurbestendige afdichtstof aanbrengen.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Rollagers bijsmeren

De rollagers kunnen in ingebouwde toestand worden bijgesmeerd. Neem echter de algemene aanwijzingen voor onderhoudswerkzaamheden in acht (spanningsvrij schakelen, laten afkoelen e.d.)

Afb. 17.: Smeernippels

F	Ontluchting (alleen T 50, T 50.1)
F+	Vetsmeernippels

1. Sluitschroef/sluitschroeven (F+) verwijderen. Daarachter bevinden zich smeernippels voor het bijsmeren van de lagers. Bij de motor T 50, T 50.1 moet bovendien ook de ontluchting (F) worden geopend.
2. Pers het nieuwe vet met een vetpers in de smeernippel (F+). De volgende hoeveelheden moeten worden gebruikt:
   - Motor T 50, T 50.1:
     Rollager onderaan: 200 g
   - Motor T 72:
     Rollager bovenaan: 20 g
     Rollager onderaan: 160 g
3. Smeenippels reinigen en de sluitschroef/sluitschroeven (F en F+) weer erin draaien.

8.3.12. T 24 ... T 72: Condenswater aftappen

Het condenswater kan in ingebouwde toestand worden afgetapt. Neem echter de algemene aanwijzingen voor onderhoudswerkzaamheden in acht (spanningsvrij schakelen, laten afkoelen e.d.)

Afb. 18.: Sluitschroef condenswater

S-	Aftapschroef condenswater

1. Sluitschroef (S-) verwijderen.
2. Het condenswater wordt vanzelf afgevoerd en moet in een bak worden opgevangen.
3. Sluitschroef (S-) reinigen en met een nieuwe afdichtingsring er weer indraaien.

8.3.13. Algehele revisie

Bij groot onderhoud worden naast de normale onderhoudswerkzaamheden ook de motorlagers, asafdichtingen, O-ringen en de stroomkabels gecontroleerd en indien nodig vervangen. Deze werkzaamheden mogen alleen door de fabrikant of in een geautoriseerde servicewerkplaats worden uitgevoerd.

8.4. Reparatiewerkzaamheden

Voor het uitvoeren van reparaties geldt:
- Pomp spanningsvrij schakelen en beveiligen tegen onbevoegd inschakelen.
- Pomp laten afkoelen en grondig reinigen.
- Let op een goede toestand van alle voor het bedrijf relevante onderdelen.
- Ronde afdichtringen, afdichtingen en schroefborgingen (veerringen, Nord-Lock-ringen) moeten altijd worden vervangen.
- De aangegeven aandraaimomenten moeten worden aangehouden.
- Het gebruik van geweld is bij deze werkzaamheden strikt verboden!

8.4.1. Gebruik van de schroefborging

In het algemeen worden alle schroeven voorzien van een schroefborging. Deze moet na demontage altijd worden vervangen.

De schroefborging kan op verschillende wijzen worden gerealiseerd:
- vloeibare schroefborging, bijvoorbeeld met Loctite 243
- mechanische schroefborging met Nord-Lock-ring

Vloeibare schroefborging

De vloeibare schroefborging kan door opwarmen (ca. 300 °C) worden losgemaakt. De betroffen componenten moeten grondig worden gereinigd en bij de montage weer worden bevochtigd met de schroefborging.

Mechanische schroefborging

De Nord-Lock-ring wordt altijd met schroeven met Geomet-coating van de sterkteklasse 10.9 gebruikt.

De Nord-Lock-ring mag niet met roestvrije schroeven voor de schroefborging worden gebruikt!

8.4.2. Welke reparaties mogen worden uitgevoerd?
- Loopwiel vervangen
- Hydraulisch systeem vervangen



WAARSCHUWING voor scherpe randen!
Aan de loopwielen en de hydraulische opening kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor letsel! Draag de noodzakelijke veiligheidskleding, bijv. beschermende handschoenen.

Afhankelijk van de grootte van het loopwiel wordt een onderscheid gemaakt tussen 2 verschillende demontagevarianten:
- Bij variant 1 moet voor het vervangen van het loopwiel altijd het hydraulisch systeem worden gedemonteerd.
- Bij variant 2 kan het loopwiel apart worden gedemonteerd. Voor het vervangen van het hydraulische systeem moet het loopwiel worden gedemonteerd.

Variant 1: Hydraulisch systeem en loopwiel vervangen

Afb. 19.: Overzicht componenten

1	Zeskantmoer voor bevestiging van het hydraulisch systeem	3	Loopwiel
2	Hydraulisch systeem	4	Bevestigingsschroef loopwiel

1. Pomp verticaal op een vaste ondergrond zetten. **Let erop dat de pomp niet kan omvallen en/of wegglijden!**

2. De zeskantmoeren (1) voor de bevestiging van het hydraulisch systeem aan de afdichtings- resp. lagerbehuizing losdraaien en verwijderen.
3. Het hydraulisch systeem (2) met geschikte hulpmiddelen borgen en de motor met het loopwiel naar boven toe wegtrekken. Indien nodig moet een geschikt hijswerktuig met voldoende draagvermogen worden gebruikt!
4. Motor horizontaal op een veilige ondergrond leggen en beveiligen tegen wegglijden.
5. Het loopwiel (3) met geschikte hulpmiddelen vastzetten en de bevestigingsschroef (4) los- en uitdraaien.
   Let op de schroefbeveiliging!
6. Het loopwiel (3) met een geschikte trekker van de as trekken.
7. As reinigen.
8. Nieuw loopwiel op de as steken.
   Hierbij dient u erop te letten dat de pasvlakken niet beschadigd worden!
9. Een nieuwe bevestigingsschroef (4) van een nieuwe schroefborging voorzien en deze weer in de as draaien. Loopwiel vastzetten en de bevestigingsschroef stevig vastdraaien.
10. Motor met loopwiel optillen en over het hydraulisch systeem zwenken. Indien nodig moet een geschikt hijswerktuig met voldoende draagvermogen worden gebruikt!
11. Motor langzaam op het hydraulisch systeem laten zakken en met de zeskantmoeren (1) het hydraulisch systeem weer bevestigen.
12. Test: Het loopwiel moet met de hand gedraaid kunnen worden.

Variant 2: Loopwiel vervangen

1. Pomp horizontaal op een vaste ondergrond leggen.
   Let erop dat de pomp niet kan omvallen en/of wegglijden!
2. De bevestigingsschroeven van het zuigstuk aan het hydraulisch systeem losdraaien en verwijderen.
3. Zuigstuk verwijderen en op een veilige ondergrond leggen.
4. Het loopwiel met geschikte hulpmiddelen vastzetten en de bevestigingsschroef los- en uitdraaien.
   Let op de schroefbeveiliging!
5. Het loopwiel met een geschikte trekker van de as trekken.
6. As reinigen.
7. Nieuw loopwiel op de as steken.
   Hierbij dient u erop te letten dat de pasvlakken niet beschadigd worden!
8. Een nieuwe bevestigingsschroef van een nieuwe schroefborging voorzien en deze weer in de as draaien. Loopwiel vastzetten en de bevestigingsschroef stevig vastdraaien.
9. Zuigstuk aan het hydraulisch systeem monteren en met de bevestigingsschroeven erop schroeven.

Variant 2: Hydraulisch systeem vervangen

Voor het vervangen van het hydraulisch systeem moet eerst het loopwiel gedemonteerd en het zuigstuk weer gemonteerd worden!

1. Pomp verticaal op een vaste ondergrond zetten.
   Let erop dat de pomp niet kan omvallen en/of wegglijden!
2. De zeskantmoeren voor de bevestiging van het hydraulisch systeem aan de afdichtings- resp. lagerbehuizing losdraaien en verwijderen.
3. Het hydraulisch systeem met geschikte hulpmiddelen borgen en de motor naar boven toe wegtrekken. Indien nodig moet een geschikt hijswerktuig met voldoende draagvermogen worden gebruikt!
4. Motor over het nieuwe hydraulisch systeem zwenken. Indien nodig moet een geschikt hijswerktuig met voldoende draagvermogen worden gebruikt!
5. Motor langzaam op het hydraulisch systeem laten zakken en met de zeskantmoeren (1) het hydraulisch systeem weer bevestigen.
6. Monteer nu het loopwiel weer.
7. Test: Het loopwiel moet met de hand gedraaid kunnen worden.

9. Opsporen en verhelpen van storingen

Om materiële schade en persoonlijk letsel bij het verhelpen van storingen aan de pomp te vermijden, moeten de volgende punten absoluut in acht genomen worden:

- Verhelp een storing enkel als u over gekwalificeerd personeel beschikt, d.w.z. dat de verschillende werkzaamheden door geschoold personeel moeten worden uitgevoerd. Zo moeten elektrische werkzaamheden door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.
- Beveilig de pomp altijd tegen het per ongeluk inschakelen door deze van het elektriciteitsnet te halen. Tref de nodige voorzorgsmaatregelen.
- Laat altijd een tweede persoon voor de veiligheidsuitschakeling van de pomp zorgen.
- Borg bewegende delen, zodat niemand gewond kan raken.
- Eigenmachtige veranderingen aan de pomp zijn voor eigen risico, voor eventuele schade die hierdoor ontstaat kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld.

Storing: aggregaat start niet

1. Onderbreking in de stroomtoevoer, kortsluiting resp. aardsluiting aan de leiding en/of motorwikkeling
   - Leiding en motor door een vakman laten controleren en evt. laten vervangen
2. Doorslaan van zekeringen, activeren van contactors en/of bewakingsinrichtingen
   - Aansluitingen door een vakman laten controleren en evt. laten veranderen.

- Contactors en zekeringen conform de technische gegevens laten monteren of instellen, bewakingsinrichtingen resetten.
- Loopwiel op soepele gang controleren en evt. reinigen resp. soepel maken

3. De elektrode (optioneel) heeft het stroomcircuit onderbroken (afhankelijk van de exploitant)
   - Zie storing: Lekkage van de glijringafdichting, bewaking van de afdichtingsruimte meldt storing of schakelt de pomp uit

Storing: aggregaat start, de contactor wordt echter kort na de ingebruikname geactiveerd

1. Thermisch uitschakelsysteem aan de contactor verkeerd ingesteld
   - Door een vakman de instelling van het uitschakelsysteem met de technische gegevens laten vergelijken en indien nodig laten corrigeren
2. Verhoogd stroomverbruik door grote spanningsdaling
   - Door een vakman de spanningswaarden van de afzonderlijke fasen laten controleren en indien nodig de aansluiting laten veranderen
3. 2-faseloop
   - Aansluiting door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen
4. Te grote spanningsverschillen op de 3 fasen
   - Aansluiting en schakelinstallatie door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen
5. Verkeerde draairichting
   - 2 fasen van de netleiding wisselen
6. Loopwiel door verklevingen, verstoppingen en/of vaste delen afgeremd, verhoogd stroomverbruik
   - Pomp uitschakelen, beveiligen tegen herinschakelen, loopwiel soepel maken resp. zuigstuk reinigen
7. Dichtheid van het medium is te hoog
   - Contact opnemen met de fabrikant

Storing: aggregaat draait, maar transporteert niet

1. Geen transportmedium aanwezig
   - Toevoer voor reservoir resp. afsluiter openen
2. Toevoer verstopt
   - Toevoerleiding, afsluiter, aanzuigstuk, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
3. Loopwiel geblokkeerd of afgeremd
   - Pomp uitschakelen, beveiligen tegen herinschakelen, loopwiel soepel maken
4. Defecte slang / buisleiding
   - Defecte onderdelen vervangen
5. Intermitterend bedrijf
   - Schakelinstallatie controleren

Storing: aggregaat draait, de aangegeven bedrijfswaarden worden niet aangehouden

1. Toevoer verstopt
   - Toevoerleiding, afsluiter, aanzuigstuk, zuigstuk resp. zuigzeef reinigen
2. Afsluiter in de drukleiding gesloten
   - Afsluiter helemaal openen
3. Loopwiel geblokkeerd of afgeremd
   - Pomp uitschakelen, beveiligen tegen herinschakelen, loopwiel soepel maken
4. Verkeerde draairichting
   - 2 fasen van de netleiding wisselen
5. Lucht in het systeem
   - Buisleidingen, drukmantel en/of hydraulisch systeem controleren en evt. ontluchten
6. Pomp transporteert met te hoge druk
   - Schuifafsluiter in de drukleiding controleren, evt. helemaal openen, ander loopwiel gebruiken, contact opnemen met de fabriek
7. Slijtageverschijnselen
   - Versleten onderdelen vervangen
8. Defecte slang / buisleiding
   - Defecte onderdelen vervangen
9. Niet toegestaan gehalte aan gassen in het transportmedium
   - Contact opnemen met de fabrikant
10. 2-faseloop
    - Aansluiting door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen
11. Te sterke daling van de waterspiegel tijdens het gebruik
    - Voeding en capaciteit van de installatie controleren, instellingen en werking van de niveauregeling controleren

Storing: aggregaat draait onrustig en lawaaierig

1. Pomp draait in ontoelaatbaar bedrijfsbereik
   - Bedrijfsgegevens van de pomp controleren en evt. corrigeren en/of bedrijfsomstandigheden aanpassen
2. Zuigstuk, -zeef en/of loopwiel verstopt
   - Zuigstuk, -zeef en/of loopwiel reinigen
3. Loopwiel loopt stroef
   - Pomp uitschakelen, beveiligen tegen herinschakelen, loopwiel soepel maken
4. Niet toegestaan gehalte aan gassen in het transportmedium
   - Contact opnemen met de fabrikant
5. 2-faseloop
   - Aansluiting door een vakman laten controleren en evt. laten herstellen
6. Verkeerde draairichting
   - 2 fasen van de netleiding wisselen
7. Slijtageverschijnselen
   - Versleten onderdelen vervangen
8. Motorlager defect
   - Contact opnemen met de fabrikant
9. Pomp gespannen ingebouwd
   - Montage controleren, evt. rubberen compensatoren gebruiken

Storing: Lekkage van de glijringafdichting, bewaking van de afdichtingsruimte meldt storing of schakelt het aggregaat uit

1. Condensatie door lange opslag en/of grote temperatuurschommelingen
   - Pomp kort (max. 5 min.) zonder elektrode laten draaien
2. Verhoogde lekkage bij het inlopen van nieuwe glijringafdichtingen
   - Olie verversen
3. Kabel van de elektrode defect
   - Elektrode vervangen
4. Glijringafdichting defect

- Glijringafdichting vervangen, contact opnemen met de fabriek!

Verdere stappen voor het verhelpen van storingen

Wanneer de hier genoemde punten de storing niet kunnen verhelpen, neemt u contact op met de klantenservice van Wilo. Die kan u als volgt verder helpen:

- telefonische en/of schriftelijke ondersteuning door de klantenservice van Wilo
- ondersteuning ter plaatse door de klantenservice van Wilo
- Controle resp. reparatie van de pomp in de fabriek

Houd er rekening mee dat door gebruik te maken van bepaalde diensten van onze servicedienst bijkomende kosten kunnen ontstaan! Nadere informatie hierover krijgt u bij de klantenservice van Wilo.

10. Bijlage

10.1. Aandraaimomenten

Roestvrije schroeven (A2/A4)		
Schroefdraad	Aandraaimoment	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Schroeven met Geomet-coating (sterkte 10.9) met Nord-Lock-ring		
Schroefdraad	Aandraaimoment	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Gebruik met frequentieomvormers

Onder inachtneming van IEC 60034-17 kan elke standaard motor worden gebruikt. Bij een toegekende spanning van meer dan 415 V/50 Hz resp. 480 V/60 Hz dient u contact op te nemen met de fabrikant. Het toegekende vermogen van de motor moet wegens de aanvullende opwarming door boventonen ca. 10% boven de vermogensbehoefte van de pomp liggen. Bij frequentieomvormers met een uitgang die boventoonarm is, kan de vermogensreserve van 10% eventueel worden gereduceerd. Dit kunt u in de regel bereiken door uitgangsfilters te gebruiken. **Verder zijn de standaard motoren niet uitgerust met beschermde kabels.** Frequentieomvormers en filters moeten overeenkomstig op elkaar worden afgestemd. Vraag de fabrikant om uitleg.

De dimensionering van de frequentieomvormer wordt afhankelijk van de nominale motorstroom bepaald. Er moet opgelet worden dat de pomp, vooral in het onderste toerentalbereik, zonder schokken en trillingen werkt. De glijringafdichtingen kunnen anders beschadigd raken en ondicht worden. Verder moet op de stroomsnelheid in de buisleiding worden gelet. Als de stroomsnelheid te laag is, neemt het gevaar voor het afzetten van vaste stoffen in de pomp en de aangesloten buisleiding toe. Wij adviseren hierbij een minimale stroomsnelheid van 0,7 m/s bij een manometrische transportdruk van 0,4 bar niet te overschrijden.

Het is belangrijk dat de pomp in het volledige regelbereik zonder trillingen, resonanties, slingermomenten en overmatige geluiden werkt (eventueel in de fabriek navragen). Meer motorgeluid wegens de stroomvoorziening met boventoon is normaal.

Bij de parametrering van de frequentieomvormer is het belangrijk dat u let op de instelling van de kwadratische karakteristiek (U/f-karakteristiek) voor pompen en ventilatoren! Deze zorgt ervoor dat de uitgangsspanning bij frequenties onder de nominale frequentie (50 Hz resp. 60 Hz) aan de vermogensbehoefte van de pomp wordt aangepast. Nieuwere frequentieomvormers bieden ook een automatische energieoptimalisatie – deze heeft hetzelfde effect. Neem voor de instelling van de frequentieomvormer de handleiding van de frequentieomvormer in acht.

Bij motoren die met frequentieomvormer worden gevoed, kunnen afhankelijk van het type en de installatieomstandigheden storingen in de motorbewaking optreden. De volgende algemene maatregelen kunnen helpen storingen te verminderen resp. te vermijden:

- Inachtneming van de grenswaarden conform IEC 60034-17 met betrekking tot spanningspieken en stijgingssnelheid (eventueel zijn uitgangsfilters nodig).
- Variatie van de pulsfrequentie van de frequentieomvormer.
- Bij storingen in de bewaking van de afdichtingskamer gebruikt u onze externe dubbelstaafelektrode.

De volgende bouwkundige maatregelen kunnen eveneens bijdragen tot het verminderen resp. vermijden van de storingen:

- Gescheiden stroomkabel voor hoofd- en stuurleiding (afhankelijk van de motoruitvoering).

- Voldoende afstand tussen hoofd- en stuurleiding.
- Gebruik van beschermde stroomkabels.

Samenvatting

- Continu bedrijf tot nominale frequentie (50 Hz resp. 60 Hz), onder inachtneming van de minimale stroomsnelheid
- Extra maatregelen met betrekking tot EMC in acht nemen (keuze van de frequentieomvormer, gebruik van filters, enz.)
- Nooit de nominale stroom en het nominale toerental van de motor overschrijden.
- Aansluiting van de temperatuurbewaking van de motor (bimetaalschakelaar of PTC-weerstand) moet mogelijk zijn.

10.3. Ex-goedkeuring

Dit hoofdstuk bevat speciale informatie voor de eigenaars en exploitanten van pompen die voor het gebruik in een explosieve omgeving gebouwd en goedgekeurd zijn.

Het vormt dus een aanvulling op de standaardvoorschriften voor deze pompen. Dit hoofdstuk vormt verder ook een aanvulling op het hoofdstuk "Algemene veiligheidsvoorschriften" en moet door alle gebruikers en operatoren van de pomp gelezen en begrepen worden.

Dit hoofdstuk geldt enkel voor pompen met een ex-toelating en bevat hiervoor bijkomende aanwijzingen!

10.3.1. Kenteken voor pompen met Ex-certificering

Pompen die voor het gebruik in explosieve atmosfeer zijn toegelaten, zijn als volgt op het typeplaatje gekenmerkt:

- "Ex"-symbool van de betreffende vergunning
- Informatie over Ex-classificering
- Certificeringsnummer

10.3.2. Vergunning confom ATEX

De motoren zijn goedgekeurd voor het gebruik in atmosferen met explosiegevaar conform de richtlijn 94/09/EG, waarvoor elektrische apparaten van de apparatengroep II, categorie 2 nodig zijn.

De motoren kunnen daarom in zone 1 en zone 2 worden gebruikt.

Deze motoren mogen niet in zone 0 worden gebruikt!

De niet-elektrische apparaten, zoals het hydraulisch systeem, voldoen eveneens aan de richtlijn 94/09/EG.

ATEX-classificering



De Ex-classificatie, bijvoorbeeld II 2G Ex de IIB T4 Gb op het typeplaatje geeft de volgende informatie:

- II = apparatengroep
- 2G = apparatencategorie (2 = geschikt voor zone 1, G = gassen, dampen en nevels)
- Ex = apparaat is beveiligd tegen explosies conform Euronorm
- d = ontstekingsbeveiliging motorbehuizing: drukvast omhulsel
- e = ontstekingsbeveiliging aansluitklemmen: Verhoogde veiligheid
- II = bedoeld voor explosiegevaarlijke plaatsen behalve mijnen
- B = bedoeld voor het gebruik in combinatie met gassen van de categorie B (alle gassen behalve waterstof, acetyleen, zwavelkoolstof)
- T4 = max. oppervlaktetemperatuur van het apparaat is 135 °C
- Gb = beschermingsniveau van het apparaat „b”

Beschermingsklasse „Drukvast omhulsel”

Motoren van deze beschermingsklasse moeten standaard met een temperatuurbegrenzing uitgerust zijn.

Gebruik boven het vloeistofpeil

Om ervoor te zorgen dat de pompen met niet ondergedompelde motor ook in explosiegevaarlijke zones kunnen worden gebruikt, moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

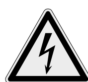
- Het gebruik boven het vloeistofpeil is uitsluitend mogelijk met de volgende motoren: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 en T 50.1.
- De motor moet zijn uitgerust met een 2-circuit temperatuurbewaking (regeling en begrenzing). Een automatisch herinschakeling kan via de temperatuurregeling plaatsvinden. Hierbij moet de aanwijzing over de max. schakelfrequentie van 15/h met een pauze van 3 minuten worden aangehouden.
- Tijdens het gebruik boven het vloeistofpeil mag de max. medium- en omgevingstemperatuur niet worden overschreden. De max. omgevingstemperatuur is dezelfde als de max. mediumtemperatuur.

Voor de motor T 12 geldt: Tijden het gebruik boven het vloeistofpeil met de medium- en omgevingstemperatuur max. 30 °C bedragen!

Certificeringsnummer

Het certificeringsnummer van de vergunning vindt u op het typeplaatje, uw orderbevestiging en op het technische gegevensblad.

10.3.3. Elektrische aansluiting



LEVENSGEVAAR door elektrische spanning! Bij een onjuiste elektrische aansluiting bestaat levensgevaar door elektrische schok. Elektrische aansluiting alleen door een door het plaatselijke energiebedrijf goedgekeurde elektrotechnicus en volgens de plaatselijk geldende voorschriften laten uitvoeren.

Naast de informatie uit het hoofdstuk "Elektrische aansluiting" moeten voor pompen met Ex-certificering ook de volgende punten in acht worden genomen:

- De stroomkabel moet buiten de explosiegevaarlijke zone of in een behuizing die met een ontstekingsbeveiliging conform NEN EN 60079-0 uitgevoerd is, worden aangesloten!

- De volgende spanningstoleranties moet in acht worden genomen:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Alle bewakingsinrichtingen buiten de "ontstekingsveilige bereiken" moeten via een scheidingsrelais voor explosies worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais ER 143 aan.

Aansluiting "Temperatuurbewaking motor"
De motor moet zijn uitgerust met een 1-circuit temperatuurbewaking (alleen begrenzing).
Optioneel kan de motor worden uitgerust met een 2-circuit-temperatuurbewaking (regeling en begrenzing).



LEVENSGEVAAR door verkeerde aansluiting! Door oververhitting van de motor bestaat explosiegevaar! De temperatuurbewaking moet zodanig worden aangesloten, dat bij het in werking stellen een herinschakeling pas mogelijk is wanneer een „ontgrendelingstoets" met de hand wordt ingedrukt!

Bij een 2-circuit temperatuurbewaking kan via de temperatuurregeling een automatische herinschakeling plaatsvinden. Hierbij moet de aanwijzing over de max. schakelfrequentie van 15/h met een pauze van 3 minuten worden aangehouden.

- Bimetaalsensoren moeten via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „CM-MSS" aan. De drempelwaarde is hierbij al vooraf ingesteld.
  Aansluitwaarden: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-weerstanden (optioneel verkrijgbaar/conform DIN 44082) moeten via een evaluatierelais worden aangesloten. Wij raden hiervoor het relais „CM-MSS" aan. De drempelwaarde is hierbij al vooraf ingesteld.
  Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden.

Aansluiting "bewaking van de afdichtingsruimte"
- De elektrode moet via een evaluatierelais worden aangesloten! Wij raden hiervoor het relais „ER 143" aan. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.
- De aansluiting moet via een beveiligde stroomkring plaatsvinden!
  De volgende aansluitwaarden moeten worden gerespecteerd:
  - Max. 30 Vrms (60 V piek)
  - Max. 60 VDC
  - Max. 0,5 mA

Aansluiting "Dichtheidsbewaking motorruimte en klemmenkast"
De aansluiting vindt plaats zoals beschreven in het hoofdstuk "Elektrische aansluiting".

Aansluiting "Bewaking lekkagekamer"
De lekkagekamer wordt bewaakt door een vlotterschakelaar. Deze is voorzien van een potentiaalvrij verbreekcontact. Het schakelvermogen staat in het betreffende aansluitschema.
De vlotterschakelaar moet via een evaluatierelais worden aangesloten! Wij raden hiervoor het relais "CM-MSS" aan. De drempelwaarde is hierbij al vooraf ingesteld. Bij het activeren van de vlotterschakelaar moet een waarschuwing of een uitschakeling volgen.

Aansluiting "Temperatuurbewaking motorlager"
Een bewaking van de motortemperatuur is door de constructie slechts bij enkele motoren mogelijk. De aansluiting vindt u op het afzonderlijke gegevensblad!

Bedrijf aan de frequentieomvormer
- Continu bedrijf tot nominale frequentie (50 Hz resp. 60 Hz), onder inachtneming van de minimale stroomsnelheid
- Extra maatregelen met betrekking tot EMC in acht nemen (keuze van de frequentieomvormer, gebruik van filters, enz.)
- Nooit de nominale stroom en het nominale toerental van de motor overschrijden.
- Aansluiting van de temperatuurbewaking van de motor (bimetaalschakelaar of PTC-weerstand) moet mogelijk zijn.

10.3.4. Ingebruikname



LEVENSGEVAAR door explosie!
Pompen zonder Ex-markering mogen niet in Ex-zones worden gebruikt! Er bestaat levensgevaar door explosie! Neem de volgende punten voor het gebruik in Ex-zones in acht:

- **De pomp moet voor het gebruik in Ex-zones zijn toegelaten!**
- **De stroomkabel moet buiten de explosiegevaarlijke zone of in een behuizing die met een ontstekingsbeveiliging conform NEN EN 60079-0 uitgevoerd is, worden aangesloten!**
- **Schakelapparaten moeten buiten de explosiegevaarlijke zone of in een behuizing die met een ontstekingsbeveiliging conform NEN EN 60079-0 uitgevoerd is, worden geïnstalleerd! Bovendien moeten deze geschikt zijn voor het bedrijf van pompen met Ex-certificering.**



GEVAAR door explosie!
De behuizing van het hydraulisch systeem moet tijdens het gebruik volledig zijn gevuld (met transportmedium). Als de behuizing van het hydraulisch systeem niet ondergedompeld is en/of zich lucht in het hydraulische systeem bevindt, kunnen vonken, bijv. door statische oplading, leiden tot een explosie! Zorg voor een gegarandeerde uitschakeling door een droogloopbeveiliging.

Naast de informatie uit het hoofdstuk "Ingebruikname" moeten voor pompen met Ex-certificering ook de volgende punten in acht worden genomen:

- Het definiëren van de explosiegevaarlijke zone is de taak van de exploitant. Binnen een explosiegevaarlijke zone mogen alleen pompen met een Ex-certificering worden gebruikt.
- Pompen die een Ex-certificering hebben, moeten het overeenkomstige kenmerk dragen.

10.3.5. Onderhoud



LEVENSGEVAAR door elektrische spanning! Bij werkzaamheden aan elektrische apparaten bestaat levensgevaar door elektrische schok. Bij alle onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet de pomp van het net worden gescheiden en worden beveiligd tegen onbevoegd herinschakelen. Schade aan de stroomkabel moet altijd door een gekwalificeerd elektrotechnicus worden gerepareerd.

Naast de informatie uit het hoofdstuk "Onderhoud" moeten voor pompen met Ex-certificering ook de volgende punten in acht worden genomen:

- De onderhouds- en reparatiewerkzaamheden van deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften moeten volgens de voorschriften uitgevoerd worden.
- Reparatiewerkzaamheden en/of veranderingen aan de constructie die in deze gebruiks- en onderhoudsvoorschriften niet worden vermeld of de explosieveiligheid verminderen, mogen enkel door de fabrikant of door de fabrikant gecertificeerde servicewerkplaatsen worden uitgevoerd.
- Een reparatie aan de ontstekingsveilige gleuven mag alleen plaatsvinden volgens de constructieve instructies van de fabrikant. De reparatie volgens de waarden in de tabellen 1 en 2 van DIN EN 60079-1 is niet toegestaan.
- Er mogen alleen door de fabrikant vastgelegde sluitschroeven worden gebruikt die ten minste voldoen aan een vastheidsklasse van 600 N/mm².

Vervangen van de afdichting aan de mediumzijde

In de volgende tabel is vermeld bij welke motoren de afdichting aan mediumzijde kan worden vervangen zonder de explosiebeveiliging in gevaar te brengen.

Overzicht vervanging afdichting		
Motortype	**Glijringafdichting**	**Cassetteafdichting**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

Legenda

– = niet voorhanden resp. vervanging niet mogelijk zonder de explosiebeveiliging in gevaar te brengen!

• = vervanging mogelijk zonder de explosiebeveiliging in gevaar te brengen.

o = vervanging van de cassette mogelijk, asafdichtingsring kan niet worden verwijderd!

Vervanging kabel

De vervanging van een kabel is ten strengste verboden en mag enkel door de fabrikant of door een door de fabrikant gecertificeerd service-atelier uitgevoerd worden.

10.4. Reserveonderdelen

Reserveonderdelen bestelt u bij de klantenservice van Wilo. Om latere vragen of verkeerde bestellingen te vermijden, moet altijd het serie- en/of artikelnummer worden aangegeven.

Technische wijzigingen voorbehouden!

1. Inledning

1.1. Om denna skötselanvisning

Språket i originalbruksanvisningen är tyska Alla andra språk i denna anvisning är översättningar av originalet.

Anvisningen är indelad i enskilda kapitel som anges i innehållsförteckningen. Varje kapitel har en överskrift som tydligt talar om vad som beskrivs i kapitlet.

En kopia av EG-försäkran om överensstämmelse medföljer monterings- och skötselanvisningen.

Denna försäkran förlorar sin giltighet, om tekniska ändringar utförs på angivna konstruktioner utan godkännande från Wilo.

1.2. Personalkompetens

Endast utbildad och behörig personal får arbeta med pumpen, t.ex. får arbeten på elinstallationen endast utföras av behörig elektriker. Hela personalen måste ha uppnått myndig ålder.

Operatörerna och underhållspersonalen måste även känna till och iaktta nationella olycksförebyggande föreskrifter och bestämmelser.

Personalen måste ha läst och förstått anvisningarna i denna drift- och underhållshandbok; vid behov måste översättningar av handboken beställas från tillverkaren.

Personer (inklusive barn), som på grund av fysiska, sensoriska eller mentala funktionshinder eller på grund av oerfarenhet och/eller ovetande inte kan använda denna pump på ett säkert sätt får inte använda pumpen utan uppsikt eller hjälp av en ansvarig person.

Barn ska hållas under uppsikt, så att de inte leker med pumpen.

1.3. Använda förkortningar

- betr. = beträffande
- ca = cirka
- d.v.s. = det vill säga
- ev. = eventuellt
- inkl. = inklusive
- m.fl. = med flera
- m.m. = med mera
- max = maximalt, maximum
- min = minst, minimum
- möjl. = möjligtvis
- o.s.v. = och så vidare
- resp. = respektive
- s.ä. = se även
- t.ex. = till exempel
- v.b. = vid behov
- v.g.v. = var god vänd

1.4. Upphovsrätt

Upphovsrätten för denna drift- och underhållshandbok tillhör tillverkaren. Denna drift- och underhållshandbok är avsedd för monterings-, operatörs- och underhållspersonal. Den innehåller föreskrifter och ritningar av teknisk art, som varken i sin helhet eller delvis får kopieras, distribueras eller obehörigen användas eller delges andra för konkurrensändamål. De använda illustrationerna av pumparna kan avvika från originalet och är endast avsedda som exempel.

1.5. Förbehåll för ändringar

Tillverkaren förbehåller sig rätten till tekniska förändringar på anläggningar och/eller tillbyggnadsdelar. Denna drift- och underhållshandbok hör till den pump som är angiven på titelbladet.

1.6. Garanti

Detta kapitel innehåller allmän information om garantin. Kontraktsenliga avtal prioriteras alltid och upphävs inte genom uppgifterna i detta kapitel!

Tillverkaren förpliktigar sig att åtgärda alla fel på pumparna om följande förutsättningar uppfylls.

1.6.1. Allmänt

- Det handlar om kvalitetsfel på material, tillverkning och/eller konstruktion.
- Felet har anmälts skriftligt till tillverkaren inom den avtalade garantitiden.
- Pumpen har endast använts för avsedda ändamål.
- Alla säkerhets- och övervakningsanordningar har anslutits och kontrollerats av fackpersonal.

1.6.2. Garantitid

Garantitidens längd är – om inget annat avtalats – 24 månader från idrifttagningen eller max. 30 månader från leveransdatum. Andra överenskommelser måste anges skriftligen på orderbekräftelsen. Dessa gäller åtminstone till slutet av pumpens avtalade garantitid.

1.6.3. Reservdelar, på- och ombyggnader

Endast originalreservdelar från tillverkaren får användas för reparationer, byte samt på- och ombyggnader. Egenmäktiga på- och ombyggnader eller användande av icke-originaldelar kan leda till allvarliga skador på pumpen och/eller allvarliga personskador.

1.6.4. Underhåll

De föreskrivna underhålls- och inspektionsarbetena ska genomföras regelbundet. Dessa arbeten får endast genomföras av utbildad, kvalificerad och auktoriserad personal.

1.6.5. Skador på produkten

Skador samt störningar som hotar säkerheten måste omedelbart och fackmässigt avhjälpas av därtill utbildad personal. Pumpen får endast användas i tekniskt felfritt skick. Under den avtalade garantitiden får reparationer av pumpen endast utföras av tillverkaren och/eller en auktoriserad serviceverkstad! Tillverkaren förbehåller sig också rätten att återkalla den skadade pumpen till fabriken för undersökning!

1.6.6. Ansvarsfrihet

Garantin gäller inte för skador på pumpen om någon eller några av följande sakförhållanden föreligger:

- dimensionering från tillverkaren baserad på bristfälliga och/eller felaktiga uppgifter från den driftansvarige eller uppdragsgivaren
- åsidosättande av säkerhetsföreskrifter, bestämmelser och krav som anges av tyska och/eller lokala lagar eller denna drift- och underhållshandbok
- användning för ej avsedda ändamål
- felaktig lagring och transport
- installation/demontering i strid mot föreskrifterna
- bristfälligt underhåll
- icke fackmässig reparation
- bristfälligt fundament eller bristfälliga konstruktionsarbeten
- kemisk, elektrokemisk eller elektrisk påverkan
- slitage

Tillverkarens ansvar omfattar således inte heller ansvar för personskador, maskinskador och/eller ekonomiska skador.

2. Säkerhet

I detta kapitel finns alla allmänt gällande säkerhetsföreskrifter och tekniska anvisningar. I varje kapitel finns dessutom specifika säkerhetsföreskrifter och tekniska anvisningar. Alla anvisningar och föreskrifter måste iakttas och följas under alla skeden (uppställning, drift, underhåll, transport o.s.v.) av pumpens livstid! Den driftansvarige är ansvarig för att hela personalen följer dessa anvisningar och föreskrifter.

2.1. Anvisningar och säkerhetsföreskrifter

I denna handbok finns anvisningar och säkerhetsföreskrifter som uppmärksammar på riskerna för sak- och personskador. Anvisningarna och säkerhetsföreskrifterna kännetecknas tydligt så att man snabbt kan urskilja dem.

2.1.1. Anvisningar

En anvisning visas med ”fet” stil. Anvisningarna består av text som hänvisar till föregående text eller till bestämda kapitelavsnitt, eller också betonas korta anvisningar särskilt.

Exempel:

Observera att pumpar med tappvatten måste lagras i frostsäkra utrymmen!

2.1.2. Säkerhetsföreskrifter

Säkerhetsföreskrifter är lätt indragna och visas med ”fet” stil. De börjar alltid med varningstext.

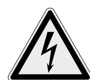
Upplysningar som hänvisar till risken för sakskador visas med grå text och utan säkerhetstecken.

Upplysningar som hänvisar till risken för personskador visas med svart text och ett säkerhetstecken. Som säkerhetstecken används varnings-, förbuds- och påbudssymboler.

Exempel:



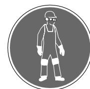
Varningssymbol: allmän fara



Varningssymbol, t.ex. elektrisk ström



Förbudssymbol: t.ex. tillträde förbjudet!



Påbudssymbol, t.ex. använd personlig skyddsutrustning

De använda säkerhetssymbolerna motsvarar de allmänt gällande direktiven och bestämmelserna, t.ex. DIN, ANSI.

Varje säkerhetsföreskrift inleds med någon av följande varningstexter:

- **Fara**
  Risk för allvarliga eller livshotande skador!
- **Varning**
  Risk för allvarliga personskador!
- **Observera**
  Risk för personskador!
- **Observera** (hänvisning utan symbol)
  Risk för allvarliga maskinskador, totalskada kan inte uteslutas!

Säkerhetsföreskrifterna börjar med varningstexten och omnämnande av faran, sedan följer farokällan och möjliga följder samt anvisningar om hur man undviker faran.

Exempel:

Varning – roterande delar!
Det roterande pumphjulet kan krossa eller skära av armar och ben. Stäng av pumpen och låt pumphjulet stanna.

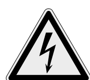
2.2. Säkerhet, allmänt

- Vid montering eller demontering av pumpen får inga personer arbeta ensamma i utrymmen eller gropar. En andra person måste alltid vara närvarande.
- Samtliga arbeten (montering, demontering, underhåll, installation) måste utföras när pumpen är avstängd. Pumpen måste skiljas från elnätet och säkras mot återinkoppling. Alla roterande delar måste stå stilla.
- Operatören ska omedelbart anmäla störningar eller oregelbundna funktioner till arbetsledningen.
- Operatören ska omedelbart stänga av maskinen om fel uppstår som kan äventyra säkerheten. Detta gäller t.ex.:
  - fel på säkerhets- och/eller övervakningsanordningar
  - skador på viktiga delar
  - skador på elektriska anordningar, kablar och isolering.
- För säker användning ska verktyg och andra föremål endast förvaras på härför avsedda platser.
- Vid arbeten i slutna utrymmen måste ventilationen vara tillräcklig.
- Säkerställ att ingen explosionsfara föreligger vid svetsning och/eller vid arbeten med elektriska apparater.

- I princip får endast lyfthjälpmedel som är lagligen godkända för ändamålet komma till användning.
- Lyfthjälpmedlen ska anpassas till rådande förhållanden (väderlek, påhängningsanordning, last, o.s.v.) och förvaras säkert.
- Mobila hjälpmedel för lyftning och lastning ska användas på så sätt att de inte riskerar att välta under användning.
- När mobila hjälpmedel används för att lyfta icke styrda laster måste åtgärder vidtas för att förhindra att dessa välter, förskjuts, glider iväg o.s.v.
- Vidtag nödvändiga åtgärder för att se till att inga personer vistas under hängande last. Dessutom är det förbjudet att förflytta hängande laster över arbetsplatser där personer vistas.
- När mobila hjälpmedel används för att lyfta laster måste ibland (t.ex. när sikten är skymd) en andra person hjälpa till att koordinera.
- Lasten måste transporteras på så sätt att ingen kan skadas vid ett energiavbrott. Vidare måste utomhusarbeten avbrytas när väderleksförhållandena försämras.

Dessa anvisningar måste följas. Om anvisningarna inte följs kan det leda till personskador och/eller till allvarliga maskinskador.

2.3. Arbeten på den elektriska installationen



FARA – elektrisk ström!
Livsfarliga situationer kan uppstå om icke fackmässiga arbeten utförs på elinstallationen! Dessa arbeten får endast utföras av behörig elektriker.

SKYDDA mot fukt!
Kabeln och pumpen skadas om det kommer in fukt i kabeln. Sänk aldrig ned kabeländen i vätska och skydda den mot fukt. Kabelledare som inte används måste isoleras!

Pumparna drivs med växelström eller trefasström. Nationellt gällande direktiv, standarder och bestämmelser (t.ex. VDE 0100) samt riktlinjer från det lokala elförsörjningsbolaget måste följas.

Operatören måste instrueras om pumpens strömtillförsel samt frånkopplingsalternativ. För trefasmotorer måste en motorskyddsbrytare installeras på platsen. Vi rekommenderar montering av en jordfelsbrytare med utlösningsström (RCD). Om det är möjligt att personer kommer i kontakt med pumpen och mediet (t.ex. på byggarbetsplatser), **måste** anslutningen säkras ytterligare med en jordfelsbrytare med utlösningsström (RCD).

Vid anslutningen ska kapitlet ”Elektrisk anslutning” beaktas. De tekniska uppgifterna måste iakttas noggrant! Pumparna måste i princip alltid jordas.

Om pumpen har blivit frånslagen av en säkerhetsanordning, får den kopplas in igen först när felet har åtgärdats.

Vid anslutning av pumpen till elsystemet ska tillverkarens anvisningar iakttas enligt kraven på elektromagnetisk tolerans (EMC), , särskilt vid användning av elektronisk utrustning som mjukstartstyrning eller frekvensomvandlare. Eventuellt krävs speciella skärmningsåtgärder för elkablar och styrkablar (t.ex. skärmad kabel, filter, o.s.v.).

Alla anslutna apparater/automatikskåp måste uppfylla de harmoniserade EU-standarderna. Dessutom kan mobiltelefoner/radiokommunikationssystem orsaka problem i anläggningen.



VARNING – elektromagnetisk strålning!
Elektromagnetisk strålning är livsfarlig för personer med pacemaker. Sätt upp varningsskyltar och varna berörda personer!

2.4. Säkerhets- och övervakningsanordningar

Pumparna kan allt efter konfiguration/kundönskemål och motorstorlek utrustas med följande övervakningsanordningar:

- motorrumsövervakning
- termisk motorövervakning som temperaturbegränsning (enkretstemperaturövervakning) eller temperaturreglering och -begränsning (tvåkretstemperaturövervakning)
- övervakning av tätningskammaren
- övervakning av läckagekammare
- termisk motorlagerövervakning
- övervakning av kopplingskammaren

Exakta uppgifter om de monterade övervakningsanordningarna återfinns på orderbekräftelsen eller på det tekniska databladet.

Dessa anordningar måste anslutas av en behörig elektriker och kontrolleras med avseende på korrekt funktion före idrifttagningen.

Personalen måste instrueras om anordningarna och hur de fungerar.

OBSERVERA!
Pumpen får inte användas om övervakningsanordningarna har avlägsnats, skadats och/eller inte fungerar!

2.5. Under drift

Iaktta under drift alla lagar och bestämmelser om arbetsplatssäkerhet, olycksfallsförebyggande åtgärder och hantering av elmaskiner som gäller på platsen för användning. Den driftansvarige ska fördela arbetet på personalen för att främja ett säkert arbetsförlopp. All personal ansvarar för att föreskrifterna efterföljs.

Pumpen är utrustad med rörliga delar. Under drift roterar delarna för att pumpa upp mediet. Vissa substanser i mediet kan leda till att det bildas mycket vassa kanter på de rörliga delarna.



VARNING – roterande delar!
De roterande delarna kan krossa eller skära av armar och ben. Stick inte in händerna i hydrauliken eller i roterande delar under drift.

- **Före underhållsarbeten och reparationer ska pumpen slås från, skiljas från elnätet och säkras mot obehörig återinkoppling.**
- **Låt roterande delar stanna helt!**

2.6. Pumpmedier

Alla pumpmedier skiljer sig med avseende på sammansättning, aggressivitet, slipförmåga, torrsubstansinnehåll och ur många andra aspekter. Generellt kan våra pumpar användas inom många områden. Observera att många av pumpens driftsparametrar kan ändras om kraven (densitet, viskositet eller sammansättning i allmänhet) förändras.

Observera följande punkter om pumpen ska användas för ett nytt medium:

- Om den mekaniska tätningen är defekt kan oljan från oljespärrkammaren tränga in i pumpmediet. **Användning i tappvatten är inte tillåten!**
- Pumpar som har använts i smutsvatten måste rengöras noggrant innan de används för andra medier.
- Pumpar som har använts i fekaliehaltiga och/eller hälsofarliga medier måste i allmänhet dekontamineras noggrant innan de används för andra medier.

Kontrollera även om dessa pumpar får användas för andra medier.

2.7. Ljudtryck

Pumpen har, allt efter storlek och effekt (kW), ett ljudtryck under drift på ca 70 dB (A) till 110 dB (A). Det faktiska ljudtrycket beror på ett flertal faktorer. Till exempel installationsdjup, uppställning, montering av tillbehör och rörledning, driftspunkt, nedsänkningsdjup m.m.

Vi rekommenderar den driftansvarige att genomföra en ytterligare mätning på arbetsplatsen när pumpen kör på sin driftspunkt under normala driftförutsättningar.



OBSERVERA: Använd hörselskydd!
Enligt gällande lagarna och bestämmelser måste hörselskydd bäras vid ljudtryck som överstiger 85 dB (A)! Den driftansvarige måste sörja för att detta följs!

2.8. Använda direktiv

För denna pump gäller

- olika EU-direktiv,
- olika harmoniserade standarder
- och diverse nationella standarder.

Exakta uppgifter om tillämpade direktiv och standarder finns i EG-försäkran om överensstämmelse.

Användning, installation och demontering av pumparna förutsätts dessutom ske enligt gällande nationella bestämmelser. Dessa är till exempel arbetarskyddsbestämmelser, VDE-föreskrifter, apparatsäkerhetslagar m.fl.

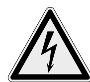
2.9. CE-märkning

CE-märkningen sitter på typskylten som är fastsatt på motorhuset.

3. Produktbeskrivning

Pumpen tillverkas mycket noggrant under ständig kvalitetskontroll. Vid korrekt installation och korrekt utfört underhåll garanteras störningsfri drift.

3.1. Användning och användningsområden



LIVSFARA på grund av elektrisk ström
Vid användning av pumpen i simbassänger, eller andra bassänger man kan gå i, föreligger livsfara på grund av elektrisk ström. Följande punkter ska observeras:

- **Om personer befinner sig i bassängen är användning av pumpen strängt förbjuden!**
- **Om inga personer befinner sig i bassängen måste säkerhetsåtgärder enligt DIN VDE 0100-702.46 (eller motsvarande nationella bestämmelser) vidtas.**



FARA – explosiva medier!
Pumpning av explosiva medier (t.ex. bensin, fotogen o.s.v.) är strängt förbjuden. Pumparna är inte konstruerade för sådana medier!

De dränksäkra pumparna Wilo-EMU FA... med T-motor lämpar sig i intermittent och kontinuerlig drift för pumpning av:

- smuts- och avloppsvatten
- avloppsvatten med fekalier
- kommunalt och industriellt avloppsvatten
- slam med upp till 8 % torrsubstans (beroende på typ) ur gropar och behållare.

De dränksäkra pumparna får inte användas för pumpning av:

- dricksvatten
- medier som innehåller sten, trä, metall, sand o.s.v.
- lättantändliga och explosiva medier i ren form.

Till avsedd användning räknas också iakttagande av denna bruksanvisning. All annan användning betraktas som icke avsedd användning.

3.2. Uppbyggnad

Wilo-EMU FA-pumpar med T-motor är dränkbara motorpumpar för avloppsvatten som kan drivas vertikalt i stationär våt installation och, beroende på motorns storlek, i transportabel våt samt stationär torr installation.

Utförandena skiljer sig åt beroende på den konfigurerbara konstruktionen av uppställningssätt, hydraulik och motor.

Bild 1.: Översikt, utföranden

1	Olika motorstorlekar
2	Hydraulik med påhängningsanordning för stationär våt installation
3	Hydraulik med pumpfot för transportabel våt installation
4	Hydraulik på stödfot för stationär torr installation

Bild 2.: Beskrivning, aggregat

1	Kabel	6	Hydraulikhus
2	Handtag	7	Suganslutning
3	Motorhus	8	Tryckanslutning
4	Tätningshus med tätningskammare	9	Fästpunkt för kedjor med schackel
5	Lagerhus	10	Typskylt

3.2.1. Hydraulik

Hydraulikhuset och pumphjulet är som standard tillverkade av gjutjärn. Anslutningen på trycksidan är en horisontell flänsanslutning. Som pumphjul kommer olika pumphjulstyper till användning:

- Friströmshjul (W)
- Friströmshjul med mekanisk twisterfunktion (WR)
- Enkanalhjul (E)
- Flerkanalhjul (Z, D, V)
- SOLID-pumphjul (T)

Beroende på typ är även följande komponenter monterade:

- Rengöringslock
  Öppning på hydraulikhuset för åtgärdande av stopp i hydrauliken.
- Löpring
  Löpringen kan monteras på kanalhjulen och bestämmer spalten mellan uppsugningsområde och pumphjul. Ju större spalten blir desto lägre blir pumpkapaciteten resp. ökar risken för stopp.
- Spaltring
  Spaltringen monteras vid hydraulikens uppsugningsområde och bestämmer spalten mellan uppsugningsområde och pumphjul. Ju större spalten blir desto lägre blir pumpkapaciteten resp. ökar risken för stopp.

Eftersom spalt- och löpringen är utsatta för högt slitage kan de bytas ut och säkerställer därmed en lång och effektiv drift för hydrauliken.

Pumpen är inte självsugande, d.v.s. mediet måste rinna in av sig självt eller med inloppstryck.

3.2.2. Motor

Motorerna som används är torra motorer i trefasutförande. Motorn kyls av det omgivande mediet. Värmen avges via motorhuset direkt till mediet. Upp till storlek 49 samt på storlek 56 är valslagren permanentsmorda och behöver därmed inte underhållas. På storlek 50 måste det nedre lagret och på storlek 72 måste det övre och det nedre lagret smörjas med fett.

Om motorn är nedsänkt till motorhusets övre kant kan denna användas i kontinuerlig drift ”S1“. Om motorn lyfts upp över ytan kan den, beroende på storlek och effektklass, användas i kontinuerlig drift och korttidsdrift ”S2”.

Vid torr installation måste även driftsättet tas i beaktande för drift utanför mediet.

Mer ingående information om driftsättet finns på typskylten eller på det medföljande databladet.

På motorer med högre effekt kan kondensvatten bildas i motorn på grund av värmen som uppstår. Därför är motorer från och med storlek 24 utrustade med en separat läckagekammare för kondensvatten. Om motorrumsövervakningen aktiveras kan kondensvattnet tömmas ut.



FARA i explosiv atmosfär!
För motorer med Ex-godkännande kan kondensvatten på grund av konstruktionen inte tömmas ut för alla motorer, eftersom urtappningspluggen skulle skada det brandsäkra området.

Anslutningskabeln är längsvattentätt ingjuten och har fria kabeländar. Standardlängden är 10 m och anpassas till den aktuella beställningen.

3.2.3. Tätning

Mellan motorn och hydrauliken sitter tätnings- och lagerhuset med tätning på mediesidan och motorsidan. Tätningen kan åstadkommas på olika sätt:

- Variant ”H”: axeltätningsring på motorsidan, mekanisk tätning på mediesidan
- Variant ”G”: separata mekaniska tätningar på motorsidan och mediesidan i tandemmontering
- Variant ”K”: två mekaniska tätningar i Face-to-Face-montering i en tätningskassett

Vilken tätningsvariant ni har framgår av motorbeteckningen på typskylten, orderbekräftelsen eller det tekniska databladet.

Mellan de båda tätningarna sitter en tätningskammare som är fylld med biologiskt nedbrytbar vitolja. Kammaren fångar upp läckage från tätningen på mediesidan.

För motortyper med lagerhus finns även ytterligare en läckagekammare som i vanliga fall är tom. Denna fångar upp läckage från tätningen på motorsidan.

3.3. Övervakningsanordningar

Övervakningsanordningarna beror på motorstorleken och utförandet. En översikt över befintliga övervakningsanordningar återfinns på orderbekräftelsen samt det separata tekniska databladet.

För motorerna ur T-serien är följande övervakningsanordningar möjliga:

- **Motorrumsövervakning**
- **Termisk motorövervakning:**
  Den termiska motorövervakningen skyddar motorlindningen mot överhettning. Dessutom kan både enkretsövervakningar (endast begränsning) och tvåkretsövervakningar (reglering och begränsning) användas. För detta används som standard bimetallsensorer. Som tillval kan motorerna utrustas med PTC-sensorer.
- **Övervakning, tätningskammare:**
  En elektrod sköter övervakningen av tätningskammaren. Den varnar när vatten tränger in i tätningskammaren genom den mekaniska tätningen på mediesidan.
- **Övervakning, läckagekammare:**
  En nivåvakt sköter övervakningen av läckage-

kammaren. Den varnar när vatten tränger in i läckagekammaren genom den mekaniska tätningen på motorsidan.

- **Termisk motorlagerövervakning:**
  Den termiska motorlagerövervakningen skyddar motorlagren mot överhettning. Som givare används PT100-givare.
- **Övervakning, kopplingskammare:**
  Fuktövervakningen varnar när vatten tränger in i kopplingskammaren.

3.4. Drift i explosiv atmosfär

Ex-märkta pumpar är lämpade för drift i explosiv atmosfär. Pumparna måste uppfylla kraven i vissa direktiv för denna typ av användning. Dessutom måste den driftansvarige iaktta vissa förhållningsregler och direktiv.

Pumpar som är godkända för användning i explosiva atmosfärer måste vara märkta på följande sätt på typskylten::

- ”Ex”-symbol
- Uppgifter om Ex-klassificering

Observera vid användning i explosiv atmosfär även de ytterligare uppgifterna i appendix till denna bruksanvisning



FARA vid felaktig användning!
För användning i explosiv atmosfär måste pumpen ha erforderligt godkännande. Likaså måste tillbehören vara godkända för denna användning! Kontrollera att pumpen och samtliga tillbehör är godkända enligt direktiven innan de används.

3.5. Driftsätt

3.5.1. Driftsätt S1 (kontinuerlig drift)

Pumpen kan arbeta kontinuerligt vid nominell last utan att den tillåtna temperaturen överskrids.

3.5.2. Driftsätt S2 (korttidsdrift)

Max. drifttid anges i minuter, t.ex. S2-15. Pausen måste vara tills maskintemperaturen inte avviker mer än 2 K från köldmediets temperatur.

3.6. Tekniska data

Fullständiga tekniska data återfinns i följande dokument:

- Katalogblad (för standardartiklar)
- Orderbekräftelse (för konfigurerade artiklar)
- Medföljande datablad (för konfigurerade artiklar)

3.6.1. Typskylt

De viktigaste uppgifterna återfinns på typskylten.

Förkortningar, typskylt	
P-typ	Hydrauliktyp
M-typ	Motortyp
S/N	Serienummer
Q	Pumpflöde
H	Uppfordringshöjd
n	Varvtal
TPF_{max}	Max. medietemperatur
IP	Skyddsklass
I	Märkström
I_{ST}	Startström
P2	Nominell effekt P_2
F	Frekvens
cos φ	cos phi
SF	Servicefaktor
I_{SF}	Märkström vid servicefaktor
$IM_{ø}$	Pumphjulsdiameter
OT_S	Driftsätt, nedsänkt
OT_E	Driftsätt, ovanför ytan
MFY	Tillverkningsår

3.7. Typkod

Exempel:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Hydraulikdefinition	
FA	Avloppsvattenserie
10	Nominell bredd, tryckanslutning, t.ex.: DN 100
82	Internt COP-värde
E	Pumphjulstyp W = friströmshjul WR = friströmshjul med mekanisk omrörare E = enkanalhjul Z = tvåkanalshjul D = trekanalshjul V = fyrkanalshjul T = SOLID-pumphjul
Motordefinition	
T	Torr motor
20	Storlek
1	Prototyp
4	Poltal
22	Paketlängd i cm
K	Tätningsvariant
Ex	Motor med Ex-godkännande

3.8. Leveransomfattning

Standardartikel

- Pump med 10 m kabel och fri kabelände
- Monterings- och skötselanvisning

Fritt konfigurerade artiklar

- Pump med valfri kabellängd
- Kabelutförande (typberoende)
  - med fri kabelände
  - med stickkontakt
  - med nivåvakt och fria kabeländar
  - med nivåvakt och stickkontakt

- Monterat tillbehör, t.ex. tätningskammarövervakning, pumpfot o.s.v.
- Monterings- och skötselanvisning

3.9. Tillbehör (som tillval eller på begäran)

- Påhängningsanordning
- Pumpfot
- Extern tätningskammarövervakning
- Nivåregleringar
- Utföranden i gjutet rostfritt stål eller abrasit och med Ceram-beläggning för aggressiva och slipande medier
- Termisk motorövervakning med PTC-sensorer
- Diverse övervakningsanordningar
- Anslutningstillbehör och kedjor
- Automatikskåp, reläer och stickkontakter

4. Transport och lagring

4.1. Leverans

Direkt efter att leveransen har mottagits ska du kontrollera att den är skadefri och fullständig. Vid eventuella fel måste transportföretaget resp. tillverkaren underrättas redan på leveransdagen, därefter kan inga anspråk göras gällande. Eventuella skador måste antecknas på leverans- eller fraktsedeln.

4.2. Transport

Vid transporten får endast härför ämnade och tillåtna lyfthjälpmedel, transportmedel och lyftanordningar användas. Dessa måste ha tillräcklig bärkraft och lyftkraft för att pumpen ska kunna transporteras säkert. Om kedjor används måste de säkras så att de inte kan slira.

Personalen måste vara utbildad för dessa arbeten och beakta alla gällande säkerhetsbestämmelser. Pumparna levereras från tillverkaren resp. transportföretaget i lämpligt emballage. Detta utesluter normalt att produkten skadas under transport och lagring. Spara förpackningen för återanvändning om produkten ofta byter uppställningsplats.

4.3. Lagring

Nylevererade pumpar är förberedda på att kunna lagras under minst ett år. Vid mellanlagring måste pumpen rengöras grundligt innan den lagras!

Följande måste beaktas inför lagringen:

- Ställ pumpen på ett stabilt underlag och säkra den så att den inte kan välta och förskjutas. Dränkbara motorpumpar för avloppsvatten lagras vertikalt.



FARA – vältningsrisk!
Ställ aldrig upp pumpen osäkrad. Risk för personskada om den välter!

- Pumparna kan lagras i temperaturer ned till max. -15 °C. Lagerutrymmet måste vara torrt. Vi rekommenderar en frostsäker lagring i ett utrymme med en temperatur mellan 5 °C och 25 °C.
- Sug- och tryckluftsanslutningar ska tillslutas för att undvika föroreningar.
- Alla strömkablar ska skyddas mot mekaniska belastningar, skador och fuktighet.



FARA – elektrisk ström!
Skadade strömkablar kan orsaka livsfarliga skador! Defekta ledningar måste genast bytas ut av behörig elektriker.

SKYDDA mot fukt!
Kabeln och pumpen skadas om det kommer in fukt i kabeln. Sänk aldrig ned kabeländen i vätska och skydda den mot fukt.

- Pumpen måste skyddas mot direkt solljus, värme, damm och frost.
- Pumphjulen måste vridas med jämna mellanrum. På så sätt förhindras att lagret fastnar och den mekaniska tätningens smörjfilm förnyas.



VARNING – vassa kanter!
Det kan bildas vassa kanter på pumphjul och hydrauliköppningar. Risk för skador! Bär nödvändig skyddsutrustning, t.ex. skyddshandskar.

- Efter långvarig lagring måste pumpen rengöras från föroreningar, t.ex. damm och oljeavlagringar, före idrifttagningen. Pumphjulen ska kontrolleras så att de har en smidig gång, pumphusbeläggningar ska kontrolleras med avseende på skador.

Före idrifttagningen ska nivån i tätningskammaren kontrolleras och vid behov fyllas på!

Skadade beläggningar måste omedelbart bättras på. Endast en intakt beläggning uppfyller sitt tänkta ändamål!

Tänk på att elastomerdelarna och beläggningarna är utsatta för naturlig försprödning. Vi rekommenderar att delarna kontrolleras och byts ut vid behov om de lagras längre än 6 månader. Kontakta tillverkaren.

4.4. Återleverans

Pumpar som ska återlevereras till fabrik måste vara korrekt emballerade. Att pumpen är korrekt emballerad innebär att den har rengjorts från föroreningar och har dekontaminerats om den har används i hälsovådliga medier. Pumpens emballage ska fungera som skydd under transporten. Vid frågor, kontakta tillverkaren!

5. Uppställning

För att undvika produktskador eller farliga personskador under uppställningen ska följande punkter iakttas:

- Uppställningen – montering och installation av pumpen – får endast utföras av kvalificerad personal under iakttagande av säkerhetsföreskrifterna.
- Kontrollera om pumpen uppvisar transportskador innan uppställningen görs.

5.1. Allmänt

Vid planering och drift av avloppstekniska anläggningar hänvisar vi till tillämpliga och lokala bestämmelser och direktiv för avloppsteknik.

Tryckstötar kan förekomma, särskilt vid stationära installationer med längre tryckledningar (särskilt vid kontinuerlig stigning eller varierande terräng). Detta kan leda till att pumpen/anläggningen förstörs.

Vid användning av nivåreglering ska minimal vattenövertäckning iakttas. Inneslutningar av luft måste undvikas i hydraulikhuset resp. rörledningssystemet; använd lämpliga avluftningsanordningar. Skydda pumpen mot frost.

5.2. Uppställningssätt

- Vertikal, våt installation med påhängningsanordning
- Vertikal, transportabel, våt installation med pumpfot
- Vertikal, stationär, torr installation

Översikt Uppställningssätt

Motor	Stationär		Transportabel
	Våt	Torr	Våt
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x: möjlig
- –: inte möjlig
- o: orderspecifik

Genom sänkning av motoreffekten är torr installation eventuellt möjlig.

Observera alltid uppgifterna på typskylten om driftsätt för drift i och utanför mediet!

5.3. Installation



FARA – fallrisk!
Vid installation av pumpen och dess tillbehör arbetar man ibland direkt vid bassäng- eller gropkanten. Är man oaktsam och/eller bär felaktig klädsel, kan man falla över kanten. Detta är förenat med livsfara! Vidta förebyggande säkerhetsåtgärder.

Observera följande vid installation av pumpen:

- Dessa arbeten får endast utföras av utbildad personal; elektriska arbeten får endast utföras av behörig elektriker.
- Driftutrymmet måste vara rent, fritt från grova partiklar, torrt, frostfritt och vid behov dekontaminerat samt dimensionerat för respektive pump.
- Vid arbeten i gropar måste en andra person vara närvarande som säkerhetsåtgärd. Om det finns risk att giftiga eller kvävande gaser samlas ska erforderliga åtgärder vidtas!
- Gropens storlek och motorns avsvalningstid ska bestämmas beroende på arbetsplatsens omgivningsförhållanden.
- En lyftanordning måste kunna installeras utan problem eftersom den krävs för installation/demontering av pumpen. Pumpens användnings- och uppställningsplats måste utan risk kunna nås med lyftanordningen. Maskinen måste stå på ett fast, stabilt underlag. Vid transport av pumpen måste lyftdonet monteras i de föreskrivna lyftöglorna eller bärhandtaget. Vid användning av kedjor måste dessa förbindas med lyftöglan resp. bärhandtaget genom en schackel. Endast byggnadstekniskt godkända lyfthjälpmedel får användas.
- Elkablarna ska läggas så att driften inte äventyras och så att installation/demontering kan utföras utan problem. Pumpen får aldrig lyftas eller dras i elkabeln. Kontrollera den kabeltjocklek som används och det valda utläggningssättet så att kabellängd en räcker till.
- Vid användning av automatikskåp ska motsvarande skyddsklass iakttas. I allmänhet är automatikskåp översvämningssäkra och ska anbringas utanför explosionsfarliga områden.
- Vid användning i explosiv atmosfär måste det säkerställas att pumpen och alla tillbehör är godkända för detta användningsområde.
- Byggnadsdelar och fundament måste vara tillräckligt stabila för att en säker och funktionsduglig montering ska vara möjlig. Den driftansvarige eller respektive leverantör ansvarar för iordningsställande av fundamenten och för att de har rätt dimension, hållfasthet och belastningsförmåga!
- Om motorhuset ska dras upp ur mediet under drift, ska driftsättet för drift utanför mediet observeras!
  För att nödvändig kylning ska uppnås på torra motorer måste dessa, om de dragits upp ur mediet, dränkas fullständigt innan de kopplas inkoppling på nytt!
- Torrkörning av pumpen är strängt förbjuden. Lägsta vattennivå får aldrig underskridas. Vid större nivåvariationer rekommenderas därför installation av en nivåreglering eller ett torrkörningsskydd.
- Använd styr- och avledningsplåtar för mediets tillopp. Om vattenstrålen träffar vattenytan kommer det in luft i pumpmediet, och denna kan ansamlas i rörledningssystemet. Detta kan leda till otillåtna driftförhållanden och till att hela anläggningen slås från.
- Granska befintliga projekteringsunderlag (installationsritningar, driftutrymmets utförande, tilloppsförhållanden) och kontrollera att de är fullständiga och korrekta.
- Iaktta alla bestämmelser, regler och lagar gällande arbeten med tung last och under hängande last. Använd personlig skyddsutrustning.
- Iaktta vidare nationellt gällande olycksfallsförebyggande bestämmelser och säkerhetsföreskrifter från branschorganisationerna.

5.3.1. Avlastning av horisontellt levererade pumpar

Pumparna levereras horisontellt på särskilda transportställ för att förhindra att materialet utsätts för alltför höga drag- och böjkrafter.

Bild 3.: Avlastning av aggregat

1	Underlag
2	Hydraulik
3	Fästpunkt på motorn

För avlastning och transport av dessa pumpar måste följande anvisningar följas:

1. Förberedelser
   - Ställ pumpen inkl. transportställ på ett fast vågrätt underlag.
   - Fäst den 1:a lyftlinan på hydrauliken och på den 1:a lyftanordningen.
   - Fäst den 2:a lyftlinan på fästpunkterna på motorn och på den 2:a lyftanordningen.

   Använd endast lyftlinor som lyfthjälpmedel. Kedjor kan skada husets delar och förhindrar inte iväggliding!
2. Lyfta pumpen
   - Lyft pumpen långsamt med de båda lyftanordningarna.
   - Se till att pumpen förblir i vågrätt läge.
   - Avlägsna transportstället.
3. Justera in pumpen vertikalt
   - För pumpen långsamt i vertikalläge med hjälp av de båda lyftanordningarna.
   - Se till att husets delar inte vidrör marken. Eftersom anliggningsytan är liten uppstår kraftiga punktbelastningar som kan orsaka skador på husets delar.
4. Sätta ner pumpen
   - Sänk långsamt ner pumpen när den är vertikalt justerad.
   - Nu kan pumpen förberedas för önskat uppställningssätt.

   Bevara transportstället för senare transporter.

5.3.2. Stationär våt installation

Vid våt installation måste en påhängningsanordning installeras. Den måste beställas separat. Till denna ansluts rörledningssystemet på trycksidan.

Det anslutna rörledningssystemet måste vara självbärande, d.v.s. det får inte stöttas av påhängningsanordningen.

Driftutrymmet måste dimensioneras så att påhängningsanordningen kan installeras och användas utan problem.

Om motorn ska lyftas ur vätskan under driften ska följande temperaturangivelser strikt iakttas:

- Max. omgivningstemperatur
- Max. medietemperatur

Omgivningstemperaturen motsvarar medietemperaturen. Den maximala medietemperaturen anges på typskylten eller på det separata databladet.

Bild 4.: Stationär våt installation

1	Påhängningsanordning	6	Lyfthjälpmedel
2	Backventil	7a	Min. vattennivå för nedsänkt drift
3	Avstängningsspjäll	7b	Min. vattennivå för drift ovan ytan*
4	Rörkrök	8	Avledningsplåt
5	Styrrör (tillhandahålls på platsen!)	9	Tillopp
A	Minimiavstånd vid parallelldrift		
B	Minimiavstånd vid växlingsdrift		

* Driftsättet för drift ovan ytan beror på motorn. Observera typskylten och det medföljande databladet.

Arbetssteg

1. Installation av påhängningsanordningen: ca 1–2 h (se påhängningsanordningens bruksanvisning).
2. Förbereda pumpen för drift vid en påhängningsanordning: ca <1 h (se påhängningsanordningens bruksanvisning).
3. Installera pump: ca 1–2 h
   - Kontrollera att påhängningsanordningen sitter fast ordentligt och att den fungerar som den ska.
   - Fäst lyfthjälpmedlen med schackel i pumpen, lyft upp den och sänk ner den sakta på styrrören i driftutrymmet.
   - Håll elkablarna ganska stramt när pumpen sänks ned.
   - När pumpen har kopplats till påhängningsanordningen ska elkablarna säkras fackmässigt så att de inte kan falla ned och skadas.
   - Låt en utbildad elektriker utföra den elektriska anslutningen.
   - Tryckanslutningen tätas genom egenvikten.
4. Installation av tillvalstillbehör som t.ex. torrkörningsskydd eller nivåkontroller.
5. Ta pumpen i drift: ca 1 h
   - Enligt kapitlet ”Idrifttagning”
   - Vid nyinstallation: Fyll driftutrymmet
   - Avlufta tryckledningen.

5.3.3. Transportabel våt installation

Vid detta uppställningssätt måste pumpen utrustas med en pumpfot (tillval). Pumpfoten monteras på sugstutsen och säkerställer att produkten står säkert på ett stabilt underlag samt att minimiavståndet från golvet upprätthålls. I detta utförande är det möjligt att placera pumpen på valfritt ställe i driftutrymmet. Vid användning i uppsamlingsbehållare med mjukt underlag måste ett hårt underlägg användas så att pumpen inte kan sjunka ner. En tryckslang ansluts på trycksidan.

Om pumpen ska användas under en längre tid i detta uppställningssätt måste den fästas på golvet. På så sätt förhindras vibrationer, produkten går jämnare och slitaget blir mindre.

Om motorn ska lyftas ur vätskan under driften ska följande temperaturangivelser strikt iakttas:

- Max. omgivningstemperatur:
- Max. medietemperatur:
Omgivningstemperaturen motsvarar medie-temperaturen. Den maximala medietempera-turen anges på typskylten eller på det separata databladet.



VAR försiktig, risk för brännskador!
Pumphusdelarna kan bli över 40 °C varma. Risk för brännskador! Låt alltid pumpen svalna till omgivningstemperatur när den har slagits från.

Bild 5.: Transportabel våt installation

1	Lyftdon	5	Storz slangkoppling
2	Pumpfot	6	Tryckslang
3	Rörkrök för slangkopp-ling eller Storz fast koppling	7a	Min. vattennivå för ned-sänkt drift
4	Storz fast koppling	7b	Min. vattennivå för drift ovan ytan*

* Driftsättet för drift ovan ytan beror på mo-torn. Observera typskylten och det medföljande databladet.

Arbetssteg

1. Förbereda pump: ca 1 h
   - Montera pumpfoten på suganslutningen.
   - Montera rörkröken på tryckanslutningen.
   - Anslut tryckslangen med en slangklämma på rörkröken.
     Alternativt kan en Storz fast koppling monteras på rörkröken och en Storz slangkoppling på tryckslangen.
2. Installera pump: ca 1–2 h
   - Placera pumpen på uppställningsplatsen. Fäst eventuellt lyfthjälpmedlet med schackel på pumpen, lyft och sätt ner på den avsedda an-vändningsplatsen (schakt, grop).
   - Kontrollera att pumpen står vertikalt och att underlaget är stabilt. Se till att den inte kan sjunka ner!
   - Dra elkabeln så att den inte kan skadas.
   - Låt en utbildad elektriker utföra den elektriska anslutningen.
   - Lägg ut tryckslangen så att den inte skadas och fäst den på ett lämpligt ställe (t.ex. utloppet).



FARA om tryckslangen lossnar!
En tryckslang som lossnar okontrollerat och slår kan orsaka skador. Säkra därför alltid alla tryckslangar. Se till att tryckslangarna inte bryts.

3. Ta pumpen i drift: ca 1 h
   - Enligt kapitlet ”Idrifttagning”

5.3.4. Stationär torr installation

Vid detta installationssätt är driftutrymmet delat: Uppsamlingsbehållare och maskinrum. I uppsam-lingsbehållaren samlas pumpmediet, i maskin-rummet monteras pumpen. Driftutrymmet måste vara anordnat enligt dimensioneringen eller till-verkarens projekteringsunderlag. Pumpen ansluts på angivet ställe i maskinrummet till rörlednings-systemet på sug- och trycksidan. Själva pumpen är inte nedsänkt i pumpmediet.

Rörledningssystemet på sug- och trycksidan måste vara självbärande, d.v.s. det får inte stöttas av pumpen. Vidare måste pumpen anslutas spännings- och svängningsfritt till rörsystemet. Vi rekommenderar därför att elastiska kopplingar används (kompensatorer).

För torr installation måste följande temperaturer hållas:

- Max. medietemperatur: **se typskylten eller data-bladet**.
- Max. omgivningstemperatur: **25 °C**.
Pumpen är inte självsugande, därför måste hydraulikhuset fyllas helt med pumpmediet. Den lägsta nivån i uppsamlingsbehållaren måste vara på minst samma höjd som hydraulikhusets överkant!



VAR försiktig, risk för brännskador!
Pumphusdelarna kan bli över 40 °C varma. Risk för brännskador! Låt alltid pumpen svalna till omgivningstemperatur när den har slagits från.

Bild 6.: Stationär torr installation

1	Uppsamlingsbehållare	5	Kompensator
2	Maskinrum	6	Pump
3	Avstängningsspjäll	7	Min. vattennivå
4	Backventil	8	Torrkörningsskydd

Arbetssteg

1. Installera pump: ca 1–2 h
   - Kontrollera att rörledningssystemet sitter ordentligt.
   - Fäst lyfthjälpmedlen med schackel på pum-pen, lyft upp denna och sänk sakta ner den på rörledningssystemet.
   - Observera elkablarna när pumpen sänks ner.
   - Om pumpen sitter på rörledningen ska den monteras på rörledningssystemets sug- och trycksida.
   - Dra elkablarna enligt lokala föreskrifter.
   - Låt en utbildad elektriker utföra den elektriska anslutningen.
2. Installation av tillvalstillbehör som t.ex. torrkör-ningsskydd eller nivåkontroller.
3. Ta pumpen i drift: ca 1 h
   - Enligt kapitlet ”Idrifttagning”
   - Öppna spjället på sug- och trycksidan.
   - Avlufta tryckledningen.

5.3.5. Nivåreglering



FARA på grund av explosiv atmosfär!
Om nivåkontrollen befinner sig i ett explosionsfarligt område måste signalgivaren anslutas via ett Ex-brytrelä eller en zenerbarriär! Dessa kan beställas som tillbehör.

Genom en nivåreglering kan vätskenivåer bestämmas och pumpen kan kopplas till och från automatiskt. Bestämningen av vätskenivåer kan ske med nivåvakter, tryck- och ultraljudsmätning eller nivåsensorer.

Följande punkter ska beaktas:

- Om nivåvakter används, se till att de kan röra sig fritt i utrymmet.
- Min. vattenövertäckning får inte underskridas!
- Max. brytfrekvens får inte överskridas.
- Vid starkt varierande nivåer bör nivåreglering i allmänhet ske via två mätpunkter. På så sätt kan större kopplingsdifferenser uppnås.

Installation
Information om korrekt installation av nivåkontrollen hittar du i nivåkontrollens monterings- och skötselanvisning.
Observera uppgifterna för max. brytfrekvens samt lägsta vattennivå!

5.4. Torrkörningsskydd

Se till att det inte kan komma in luft i hydraulikhuset. Därför måste pumpen alltid vara nedsänkt i mediet ända till hydraulikhusets övre kant. För optimal driftsäkerhet rekommenderas installation av ett torrkörningsskydd.

För detta kan nivåvakter eller nivåsensorer användas. Nivåvakten eller sensorn monteras i gropen och slår från pumpen om den minsta tillåtna vattenövertäckningen underskrids. Om bara en flottör används som torrkörningsskydd vid starkt varierande nivåer, finns det risk för att pumpen ständigt slås på och av! Det kan leda till att motorns maximala antal inkopplingar (tändcykler) överskrids.

5.4.1. Åtgärder för att förhindra höga tändcykler

- Manuell återställning
  Det här alternativet innebär att motorn stängs av när den minsta tillåtna vattenövertäckningen underskrids och att den måste slås på manuellt när vattennivån når tillåten nivå igen.
- Separat omstartspunkt
  Med hjälp av en andra brytpunkt (extra flottör eller elektrod) skapas en tillräckligt stor differens mellan frånslags- och tillslagspunkt. Därigenom undviks att maskinen ständigt slås av och på. För den här funktionen kan ett nivårelä användas.

5.5. Elektrisk anslutning



LIVSFARA – elektrisk ström!
Icke fackmässiga elektriska anslutningar kan orsaka livsfarliga stötar. Elektriska anslutningar får endast utföras av en elektriker som auktoriserats av den lokala elleverantören och i enlighet med lokala gällande bestämmelser.



FARA på grund av explosiv atmosfär!
På Ex-godkända pumpar måste anslutningen av elkabeln göras utanför det explosionsfarliga området eller inuti ett hus som tillverkats i tändskyddstyp enligt DIN EN 60079-0! Om inte denna anvisning följs föreligger livsfara på grund av explosionsrisken!

- **Låt alltid en utbildad elektriker utföra anslutningen.**
- **Observera även ytterligare information i appendix.**

- Nätanslutningens ström och spänning måste motsvara uppgifterna på typskylten.
- Anslut elkabeln enligt gällande standarder/bestämmelser och koppla ledarna korrekt.
- Befintliga övervakningsanordningar, t.ex. för termisk motorövervakning, måste anslutas och funktionen måste testas.
- För trefasmotorer måste rotationsfältet vara högervridande.
- Jorda pumpen enligt bestämmelserna.
  Fast installerade pumpar måste jordas enligt gällande nationella föreskrifter. Om det finns en separat skyddsledaranslutning, måste denna anslutas till det märkta hålet resp. jordningsuttaget (⏚) med en lämplig skruv, mutter, tandad bricka och bricka. Använd ett kabeltvärsnitt i enlighet med lokala bestämmelser till skyddsledaranslutningen.
- **En motorskyddsbrytare måste användas för motorer med fri kabelände.** Vi rekommenderar att en jordfelsbrytare med utlösningsström (RCD) används.
- Automatikskåp ska införskaffas som tillbehör.

5.5.1. Säkring på nätsidan

Säkringarna som behövs måste dimensioneras enligt startströmmen. Startströmmen anges på typskylten.

Använd endast tröga säkringar eller automatsäkringar med K-karakteristik som för-säkring.

5.5.2. Trefasmotor

Trefasutförandet levereras med fria kabeländar. Anslutningen till elnätet upprättas genom polinkoppling i motorskåpet.

Följande lista med olika anslutningsscheman omfattar bara kabelbeläggningar som finns tillgängliga som standard. För orderspecifika utföranden bifogas ett separat anslutningsschema per order.

Observera att de enskilda kabelledarna är betecknade i enlighet med respektive anslutning. Skär inte av ledarna! I så fall går det inte att para ihop kabelledare och anslutning!

Den elektriska anslutningen får endast utföras av en behörig elektriker!

Bild 7.: Anslutningsschema, motor i direktinkoppling

U	Nätanslutning	DK	Täthetsövervakning motorrum
V			
W		PE	Jord

Bild 8.: Anslutningsschema, motor i stjärntriangelkoppling

U1	Nätanslutning; lindningens början	U2	Nätanslutning; lindningens början
V1		V2	
W1		W2	
PE	Jord	DK	Täthetsövervakning motorrum

5.5.3. Anslutning av övervakningsanordningar

Följande lista med olika anslutningsscheman omfattar bara kabelbeläggningar som finns tillgängliga som standard. För orderspecifika utföranden bifogas ett separat anslutningsschema per order.

Alla övervakningsanordningar måste alltid vara anslutna!



LIVSFARA på grund av explosiv atmosfär! Om övervakningsanordningarna inte ansluts korrekt föreligger livsfara genom explosion vid användning inom explosionsfarliga områden! Låt alltid en behörig elektriker utföra anslutningen. Vid användning av pumpen inom explosionsfarliga områden gäller:

- **Temperaturövervakningen måste anslutas via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”CM-MSS”. Här är tröskelvärdet redan inställt.**
- **För avstängning av temperaturbegränsningen måste en återinkopplingsspärr användas! Det betyder att en omstart endast är möjlig sedan ”upplåsningsknappen” har tryckts ner för hand!**
- **Tätningshusövervakningens elektrod måste anslutas via en egensäkrad strömkrets med ett utvärderingsrelä! Vi rekommenderar reläet ”ER 143”. Tröskelvärdet är 30 kOhm.**
- **Observera även ytterligare information i appendix.**

Motorrumsövervakning

- Mottorrumsövervakningen (fuktsensor) måste anslutas via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”NIV 101/A”. Tröskelvärdet är 30 kOhm. När tröskelvärdet nås måste ett frånslag genomföras.

Temperaturövervakning motor

- Bimetallsensorer kan anslutas direkt i motorskåpet.
  Anslutningsvärde: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-sensorer (enligt DIN 44082) måste anslutas via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”CM-MSS”. Här är tröskelvärdet redan inställt.
- Beroende på om en- eller tvåtemperaturkretsar används måste följande utlösningstillstånd inträffa när tröskelvärdet uppnåtts:
  - Temperaturbegränsning (entemperaturkrets): När tröskelvärdet nås måste ett frånslag genomföras.
  - Temperaturreglering och -begränsning (tvåtemperaturkrets): När tröskelvärdet för låg temperaturen har uppnåtts **kan** en ”förvarning” avges. Om tröskelvärdet för hög temperatur uppnås **måste** ett ”frånslag” göras.
- För användning **inom explosionsfarliga områden** gäller:
  - Temperaturövervakningen måste anslutas via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”CM-MSS”. Här är tröskelvärdet redan inställt.
  - För avstängning av temperaturbegränsningen måste en återinkopplingsspärr användas! Det betyder att en omstart endast är möjlig sedan ”upplåsningsknappen” har tryckts ner för hand!

  Inget ansvar övertas för lindningsskador som kan härledas till olämplig motorövervakning!

Bild 9.: Anslutningsschema bimetallsensor

Temperaturbegränsning (entemperaturkrets)		Temperaturreglering och -begränsning (tvåtemperaturkrets)	
20	Anslutning temperaturgivare	21	Anslutning hög temperatur
21		20	Medelanslutning
		22	Anslutning låg temperatur

Bild 10.: Anslutningsschema PTC-sensor

Temperaturbegränsning (entemperaturkrets))		Temperaturreglering och -begränsning (tvåtemperaturkrets)	
10	Anslutning PTC (enligt DIN 44082)	11	Anslutning hög temperatur
11		10	Medelanslutning
		12	Anslutning låg temperatur

Övervakning tätningskammare

- En elektrod sköter övervakningen av tätningskammaren. Denna måste vara ansluten via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”NIV 101/A”. Tröskelvärdet är 30 kOhm. När tröskelvärdet nås måste en varning eller ett frånslag aktiveras.
- För användning **inom explosionsfarliga områden** gäller:
  - Elektroden måste anslutas via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”ER 143”. Tröskelvärdet är 30 kOhm. När tröskelvärdet nås måste en varning eller ett frånslag aktiveras.
  - Anslutningen måste göras via en egensäkrad strömkrets. Anslutningsvärden:
    max. 30 Vrms (60 V topp)
    max. 60 VDC
    max. 0,5 mA

OBSERVERA!
Om bara en varning aktiveras kan pumpen förstöras om vatten tränger in. Vi rekommenderar alltid ett frånslag!

Bild 11.: Anslutningsschema, elektrod till tätningskammarövervakningen

DK	Elektrod

Övervakning läckagekammare

- En nivåvakt sköter övervakningen av läckagekammaren. Den är utrustad med en potentialfri öppnare. Kopplingseffekten är angiven i respektive anslutningsschema.
  Aktivering av nivåvakten måste följas av en varning eller ett frånslag.

Bild 12.: Anslutningsschema läckageflottör

K20 K21	Nivåvakt läckagekammare

Temperaturövervakning motorlager

- Pt100-sensorer sköter den termiska övervakningen av motorlagren. De måste vara anslutna via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”DGW 2.01G”.
  Tröskelvärdet är 100 °C. När tröskelvärdet nås måste ett frånslag aktiveras.

Övervakning av kopplingskammaren

- Övervakningen av kopplingskammaren (fuktsensor) måste anslutas via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”NIV 101/A”. Tröskelvärdet är 30 kOhm. När tröskelvärdet nås måste ett frånslag genomföras.

5.6. Motorskydd och tillslagstyper

5.6.1. Motorskydd

Minimikravet för motorer med fri kabelände är ett termiskt relä/motorskyddsbrytare med temperaturkompensering, differentialutlösning och återinkopplingsspärr enligt VDE 0660 eller motsvarande nationella bestämmelser.

Om pumpen ansluts till ett elnät där det ofta förekommer störningar, rekommenderar vi att ytterligare skyddsanordningar installeras på platsen (t.ex. överspännings-, underspännings- eller fasbortfallrelä, åskledare o.s.v.). Vi rekommenderar dessutom att en jordfelsbrytare med utlösningsström (RCD) används.

Iaktta alla gällande lokala lagar och bestämmelser vid anslutning av pumpen.

5.6.2. Tillslagstyper

Direkt inkoppling

Vid fullast ska motorskyddet ställas in på märkströmmen enligt typskylten.

Vid dellast rekommenderar vi att motorskyddet ställs in på ett värde 5 % över den i driftspunkten uppmätta strömmen.
Märkströmmen får inte överskridas!

Inkoppling stjärn-triangel

Hur motorskyddet ska ställas in beror på installationen:

- Motorskydd installerat i motorns krets: Ställ in motorskyddet på 0,58 x märkströmmen.
- Motorskydd har installerats i nätets inkommande ledning: Ställ in motorskyddet på märkströmmen.

Vid stjärnkoppling får starttiden uppgå till maximalt 3 sekunder.

Inkoppling mjukstart

- Vid fullast ska motorskyddet ställas in på märkströmmen i driftspunkten. Vid dellast rekommenderar vi att motorskyddet ställs in på ett värde 5 % över den i driftspunkten uppmätta strömmen.
- Strömförbrukningen måste ligga under märkströmmen under hela driften.
- På grund av det förkopplade motorskyddet bör starten eller avstängningen vara avslutad inom 30 sekunder.
- Förbikoppla den elektroniska startanordningen (mjukstart) när normal drift uppnåtts för att förhindra effektförluster under drift.

Användning med stickkontakt/automatikskåp

Sätt in stickkontakten i ett lämpligt uttag och aktivera på-/avknappen resp. slå till/från pumpen automatiskt med den monterade nivåkontrollen.

För pumpar med fria kabeländar kan automatikskåp beställas som tillbehör. Observera även den anvisning som medföljer automatikskåpet.
Stickkontakter och automatikskåp är inte översvämningssäkra. Observera IP-skyddsklassen. Installera alltid automatikskåp på en översvämningssäker plats.

5.6.3. Drift med frekvensomvandlare

Drift vid frekvensomvandlaren är möjlig. Observera anvisningarna i appendix.

6. Idrifttagning

Kapitlet "Idrifttagning" innehåller viktig information som behövs för säker idrifttagning och säker manövrering av pumpen.

Följande randvillkor måste iakttas och kontrolleras:

- Installationssätt
- Driftsätt
- Minsta vattenövertäckning/max. nedsänkningsdjup

Kontrollera alltid dessa randvillkor och åtgärda ev. brister efter längre stillestånd!

Denna dokumentation måste alltid finnas tillgänglig för hela personalen, antingen vid pumpen eller på en annan särskild plats.

För att undvika maskin- och personskador under idrifttagningen av pumpen ska följande punkter iakttas:

- Idrifttagningen av pumpen får endast utföras av kvalificerad och utbildad personal under iakttagande av säkerhetsföreskrifterna.
- Alla som arbetar vid eller med pumpen måste ha tagit emot, läst och förstått denna dokumentation.
- Alla säkerhetsanordningar och nödstoppsanordningar ska ha monterats och funktionen ska ha kontrollerats.
- Eltekniska och mekaniska inställningar får endast göras av behörig personal.
- Pumpen är avsedd för användning under här föreskrivna driftförhållanden.
- Inga personer får vistas i pumpens arbetsområde! Ingen får vistas i arbetsområdet vid inkoppling och/eller under drift.
- Vid arbeten i gropar måste en andra person vara närvarande. Om det finns risk att giftiga gaser samlas, måste man se till att ventilationen är tillräcklig.

6.1. Elinstallationen

Anslutningen av pumpen samt kabelläggning ska ske enligt kapitlet "Installation" samt enligt VDE-riktlinjer och nationellt gällande föreskrifter.

Pumpen ska säkras och jordas enligt föreskrifterna.

Beakta rotationsriktningen! Fel rotationsriktning leder till att pumpens kapacitet reduceras och pumpen kan skadas.

Alla övervakningsanordningar ska ha anslutits och deras funktion ska ha kontrollerats.



FARA – elektrisk ström!
Det kan uppstå livsfarliga situationer om felaktiga arbeten utförs vid elinstallationen! Alla pumpar som levereras med fria kabeländar (utan stickkontakt) måste anslutas av behörig elektriker.

6.2. Kontroll av rotationsriktningen

Pumpens rotationsriktningen är kontrollerad och inställd på fabriken. Anslutningen måste ske enligt ledarnas märkning.

En testkörning måste genomföras under allmänna driftförhållanden!

6.2.1. Kontroll av rotationsriktning

Rotationsriktningen måste kontrolleras av en lokal elektriker med ett provningsinstrument för rotationsfält. För en korrekt rotationsriktning måste rotationsfältet vara högervridande.

Pumpen är inte godkänd för drift med ett vänstervridande rotationsfält!

6.2.2. Vid felaktig rotationsriktning

Vid felaktig rotationsriktning måste 2 faser bytas ut på motorer med direktstart; på motorer med stjärntriangelstart måste anslutningen på två lindningar ändras, t.ex. U1 mot V1 och U2 mot V2.

6.3. Nivåreglering

Nivåregleringen ska kontrolleras med avseende på korrekt installation och rätt inställningar av brytpunkter. Uppgifter för korrekt inställning anges i nivåregleringens monterings- och skötselanvisning samt i projekteringsunderlagen.

6.4. Drift i explosionsfarliga områden

Pumpen får användas i explosionsfarliga områden om det framgår av dess märkning.



LIVSFARA på grund av explosiv atmosfär!
Pumpar utan Ex-märkning får inte användas i explosionsfarliga områden! Det föreligger livsfara på grund av explosionsrisken! Kontrollera innan pumpen används om den har ett motsvarande godkännande:

- **Ex-symbol**
- **Ex-klassificering, t.ex. II 2G EEx d IIB T4**
- **Observera även ytterligare information i appendix!**

6.5. Idrifttagning

Små oljeläckage kan vid leveransen förekomma på den mekaniska tätningen. Dessa är harmlösa, men de måste avlägsnas innan pumpen sänks ned i mediet.

Ingen får vistas i pumpens arbetsområde! Ingen får vistas i arbetsområdet vid inkoppling och/eller under drift.



VARNING för klämskador!
Vid transportabel installation kan pumpen välta vid inkoppling och/eller under drift. Säkerställ att pumpen står på ett stabilt underlag och att pumpfoten är korrekt monterad.

Pumpar som har vält måste stängas av innan de ställs upp igen.

Observera stickkontaktens IP-skyddsklass för utföranden med stickkontakt.

6.5.1. Första idrifttagning

Följande kontroller ska genomföras före första idrifttagning:

- Kontroll av installationen enligt kapitlet "Installation".
- Isolationskontroll enligt kapitlet "Underhåll".
- Kontroll av nivåregleringens kopplingsnivå

6.5.2. Före inkoppling



LIVSFARA – explosionsrisk!
Om avstängningsspjällen på sug- och trycksidan är stängda under drift, värms mediet i hydraulikhuset upp genom pumprörelsen. På grund av uppvärmningen byggs ett starkt tryck upp i hydraulikhuset. Trycket kan få pumpen att explodera! Kontrollera före inkoppling att alla spjäll är öppna och öppna eventuella stängda spjäll.

Följande punkter ska kontrolleras:
- Kabeldragning – inga slingor, lätt spänd
- Kontrollera mediets temperatur och nedsänkningsdjupet – se Tekniska data
- Pumpsumpen ska rengöras från grova föroreningar, särskilt från fas materia som sand, metall och sten
- Rörledningssystemet på trycksidan ska rengöras
- Alla spjäll på trycksidan ska öppnas
- Mediet måste stå minst upp till hydraulikhusets sugmun.
- Rörledningssystemet måste avluftas genom lämpliga avluftningsanordningar i anläggningen.
- Kontrollera tillbehör sitter fast ordentligt
- Kontrollera eventuella nivåregleringar resp. torrkörningsskydd

6.5.3. Inkoppling

Pumpen kopplas in och slås från manuellt via ett separat manöverorgan som tillhandahålls på platsen (till-/frånkopplare, motorskåp). För automatisk drift måste en separat nivåkontroll installeras.

6.5.4. Efter inkoppling

Märkströmmen överskrids kortvarigt under startfasen. Efter startfasen får driftströmmen inte överskrida märkströmmen.

Om motorn inte startar omedelbart efter inkoppling måste pumpen genast stängas av igen. Iakttta paustiderna enligt kapitlet ”Tekniska data” innan maskinen kopplas in igen. Slå genast från pumpen igen om det fortfarande föreligger en störning. Maskinen får inte startas på nytt förrän felet har åtgärdats.

6.6. Under drift



LIVSFARA – explosionsrisk!
Om avstängningsspjällen på sug- och trycksidan är stängda under drift, värms mediet i hydraulikhuset upp genom pumprörelsen. På grund av uppvärmningen byggs ett starkt tryck upp i hydraulikhuset. Trycket kan få pumpen att explodera! Kontrollera före inkoppling att alla spjäll är öppna och öppna eventuella stängda spjäll.



VARNING – roterande delar!
De roterande delarna kan krossa eller skära av armar och ben. Stick inte in händerna i hydrauliken eller i roterande delar under drift.

- **Före underhållsarbeten och reparationer ska pumpen slås från, skiljas från elnätet och säkras mot obehörig återinkoppling.**
- **Låt roterande delar stanna helt!**

Iaktta under drift alla lagar och bestämmelser om arbetsplatssäkerhet, olycksfallsförebyggande åtgärder och hantering av elmaskiner som gäller på platsen för användning. Den driftansvarige ska fördela arbetet på personalen för att främja ett säkert arbetsförlopp. All personal ansvarar för att föreskrifterna efterföljs.

Pumpen är utrustad med rörliga delar. Under drift roterar delarna för att pumpa upp mediet. Vissa substanser i mediet kan leda till att det bildas mycket vassa kanter på de rörliga delarna.

Följande punkter måste kontrolleras i regelbundna intervaller:
- Driftspänning (tillåten avvikelse +/-5 % av märkströmmen)
- Frekvens (tillåten avvikelse +/- 2 % av märkfrekvensen)
- Strömförbrukning (tillåten avvikelse mellan faserna maximalt 5 %)
- Spänningsskillnad mellan faserna (maximalt 1 %)
- Brytfrekvens och paustider (se Tekniska data)
- Lufttillförsel vid tilloppet, ev. måste en avledningsplåt monteras
- Minsta vattenövertäckning, nivåreglering, torrkörningsskydd
- Jämn gång
- Avstängningsspjällen i inlopps- och tryckledning måste vara öppna.

6.6.1. Drift i gränsområdet

Om omständigheterna kräver det kan pumpen köras en kortare tid i gränsområdet. I så fall måste följande parametrar strikt iakttas:
- Driftspänning (tillåten avvikelse +/-10 % av märkspänningen)
- Frekvens (tillåten avvikelse +3 till -5 % av märkfrekvensen)
- Spänningsskillnad mellan faserna (maximalt 1 %)

Räkna med större avvikelser från driftdata (se även DIN VDE 0530, del 1).

Kontinuerlig drift i gränsområdet rekommenderas inte eftersom pumpen utsätts för kraftigt slitage. Detta innebär att risken ökar för att pumpen slutar att fungera!

7. Urdrifttagning/hantering

- Samtliga arbeten måste genomföras med största noggrannhet.
- Nödvändig personlig skyddsutrustning måste användas.
- Vid arbeten i bassänger och/eller behållare ska de lokala säkerhetsåtgärderna observeras och följas. En andra person måste vara närvarande som säkerhetsåtgärd.
- För lyftning och sänkning av pumpen får endast tekniskt felfria lyftanordningar och officiellt godkända lyftdon användas.



LIVSFARA på grund av felaktig funktion!
Lyftanordningar och lyftdon måste vara tekniskt felfria. Arbetena får endast påbörjas om lyftanordningarna är i felfritt skick. Det kan uppstå livsfarliga situationer om de här kontrollerna inte genomförs!

7.1. Tillfällig urdrifttagning

Vid detta slags tillfälligt frånslag förblir pumpen installerad och kopplas inte bort från elnätet.

Pumpen måste då vara helt nedsänkt så att den skyddas mot frost och isbildning. Se till att temperaturen i driftutrymmet och pumpmediet inte underskrider +3 °C.

På så sätt förblir pumpen driftklar. Vid längre stilleståndsperioder bör pumpen regelbundet (en gång i månaden till en gång i kvartalet) köras i 5 minuters funktionskörning.

OBSERVERA!
Funktionskörningar får bara göras under gällande drift- och användningsvillkor. Torrkörning är inte tillåten! Åsidosättande kan leda till totalskada!

7.2. Definitiv urdrifttagning för underhåll eller lagring

Anläggningen ska stängas av och pumpen måste kopplas från elnätet och säkras mot återinkoppling av en behörig elektriker. Pumpar med stickkontakt måste kopplas från uttagen (dra inte i sladden!). Därefter kan man påbörja demontering, underhåll och lagring.



FARA – giftiga ämnen!
Pumpar som har pumpat hälsofarliga medier måste dekontamineras innan andra arbeten utförs. Annars föreligger livsfara! Använd nödvändig personlig skyddsutrustning!



VAR försiktig, risk för brännskador!
Pumphusdelarna kan bli över 40 °C varma. Risk för brännskador! Låt alltid pumpen svalna till omgivningstemperatur när den har slagits från.

7.2.1. Demontering

Transportabel våt installation
Vid transportabel våt installation kan pumpen lyftas upp ur gropen när den har kopplats från elnätet och tryckledningen har tömts. Eventuellt måste slangen först demonteras. Eventuellt måste en lämplig lyftanordning användas.

Stationär våt installation
Vid stationär våt installation med påhängningsanordning lyfts pumpen upp ur gropen med hjälp av därtill avsedda lyftanordningar. Håll alltid elkabeln lätt spänd under lyftarbetet för att förhindra skador på kabeln.

Driftutrymmet måste inte tömmas. Avstängningsspjället för tillopp och tryckrörsledning måste stängas för att förhindra att driftutrymmet svämmar över eller att tryckrörsledningen töms.

Stationär torr installation
Vid stationär torr installation måste avstängningsspjällen på sug- och trycksidan stängas före demonteringen. Tänk på att mediet i hydraulikhuset tränger ut vid demonteringen. Lämpliga uppsamlingsbehållare måste placeras ut för att fånga upp hela mängden!

Sedan skruvförbanden på sug- och tryckanslutningen lossats kan pumpen demonteras med hjälp av en lämplig lyftanordning. Efter demonteringen ska driftutrymmet rengöras noggrant och eventuella kvarvarande rester måste avlägsnas.

7.2.2. Återleverans/lagring

För en återleverans måste alla delar förpackas i hållfasta och tillräckligt stora plastsäckar, tillslutas tätt och förpackas så att inget kan rinna ut.
Observera i detta sammanhang även kapitlet ”Transport och lagring”!

7.3. Återidrifttagning

Innan pumpen tas i drift igen måste den först rengöras från damm och oljeavlagringar. Därefter ska alla underhållsåtgärder och -arbeten genomföras i enlighet med kapitlet **”Underhåll”**.

När dessa arbeten har utförts kan pumpen monteras och anslutas till elnätet; anslutningen ska göras av behörig elektriker. Dessa arbeten måste utföras i enlighet med kapitlet **”Installation”**.

Inkoppling av pumpen ska ske i enlighet med kapitlet **”Idrifttagning”**.
Pumpen får endast kopplas in i felfritt och driftklart skick.

7.4. Hantering

7.4.1. Drivmedel

Oljor och smörjmedel ska fångas upp i lämpliga behållare avfallshanteras enligt föreskrifterna i direktiv 75/439/EEG, förordningarna i §§5a, 5b AbfG (tyska avfallslagen) och lokala direktiv.

7.4.2. Skyddsklädsel

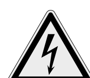
Skyddsklädsel som har använts vid rengörings- och underhållsarbeten ska omhändertas enligt gällande bestämmelser (i Tyskland: TA 524 02), EU-direktiv 91/689/EEG samt lokala direktiv.

7.4.3. Produkt

Om denna produkt hanteras enligt bestämmelserna skadas inte miljön och risker för människors hälsa undviks.

- Kontakta ett offentligt eller privat återvinningsbolag för hantering av produkten eller delar av den.
- Ytterligare information om korrekt hantering finns att få hos stadsförvaltningen, hos återvinningen eller där produkten har inhandlats.

8. Underhåll



LIVSFARA – elektrisk ström!
Arbeten på elektriska apparater kan orsaka livsfarliga stötar. Vid alla underhållsarbeten och reparationer ska pumpen skiljas från nätet och säkras mot obehörig återinkoppling. Skador på elkablar får endast repareras av en behörig elektriker.



LIVSFARA vid otillåtna arbeten!
Underhållsarbeten eller reparationer som inkräktar på explosionsskyddets säkerhet får endast utföras av tillverkaren eller av auktoriserade serviceverkstäder!
Observera även ytterligare information i appendix!

- Pumpen ska stängas av och demonteras i enlighet med kapitlet **”Urdrifttagning/hantering”**.
- Efter utförda underhållsarbeten och reparationer ska pumpen monteras in och anslutas enligt beskrivningarna i kapitlet Installation.
- Inkoppling av pumpen ska ske i enlighet med kapitlet **”Idrifttagning”**.
  Följande punkter ska iakttas:
- Samtliga underhållsarbeten och reparationer måste genomföras av Wilo kundtjänst, av auktoriserade serviceverkstäder eller av utbildad fackpersonal med största omsorg och på en säker arbetsplats. Personlig skyddsutrustning måste användas.
- Denna dokumentation måste vara tillgänglig för och beaktas av underhållspersonalen. Utför inga andra underhållsarbeten eller reparationer än dem som beskrivs här.
  Ytterligare arbeten och/eller konstruktionsförändringar får endast genomföras av Wilos kundtjänst!

- Vid arbeten i bassänger och/eller behållare ska de lokala säkerhetsåtgärderna observeras och följas. En andra person måste vara närvarande som säkerhetsåtgärd.
- För lyftning och sänkning av pumpen får endast tekniskt felfria lyftanordningar och officiellt godkända lyftdon användas. Säkerställ att pumpen inte fastnar vid lyft och nedsänkningar. Om pumpen ändå skulle fastna får inga lyftkrafter som motsvarar mer än 1,2 gånger pumpens vikt uppstå! Max. tillåten bärkraft får aldrig överskridas!
  Kontrollera att lyfthjälpmedel, linor och lyftanordningarnas säkerhetsanordningar är i tekniskt felfritt skick. Arbetena får endast påbörjas om lyftanordningarna är i felfritt skick. Det kan uppstå livsfarliga situationer om de här kontrollerna inte genomförs!

- Arbeten på pumpens och anläggningens elinstallation får endast utföras av behörig elektriker. Defekta säkringar måste bytas ut. De får inte repareras! Använd endast säkringar med angiven strömstyrka och av angiven typ.
- Öppen eld, lågor och rökning är förbjudna vid användning av lättantändliga lösnings- och rengöringsmedel.
- Pumpar som används för eller är i kontakt med hälsofarliga medier måste dekontamineras. Se också till att det inte finns och inte kan bildas några hälsofarliga gaser.
- Vid skador p.g.a. hälsofarliga medier eller gaser: ge första hjälpen enligt föreskrifterna på arbetsplatsen och kontakta genast läkare!
- Driftmedier (t.ex. oljor, smörjmedel o.s.v.) ska samlas upp i lämpliga behållare när de byts ut och hanteras enligt gällande bestämmelser (EU-direktiv 75/439/EEG, förordningar enligt §§ 5a,5b tyska avfallslagen AbfG eller gällande nationella bestämmelser om avfallshantering). Använd skyddsklädsel vid underhållsarbeten och reparationer. Klädseln ska hanteras enligt gällande bestämmelser om avfallshantering (i Tyskland avfallskod TA 524 02) och EU-direktiv 91/689/EEG. Använd endast de smörjmedel som rekommenderas av tillverkaren. Oljor och smörjmedel får inte blandas.
- Använd endast originaldelar från tillverkaren.

8.1. Drivmedel

8.1.1. Översikt vitolja

Tätningskammaren har fyllts med en biologiskt nedbrytbar vitolja.
Vi rekommenderar följande oljetyper vid oljebyte:
- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 eller G17
- Esso MARCOL 52 eller 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 eller 40

Alla oljetyper är godkända för livsmedel enligt ”USDA-H1”.

Påfyllningsmängder
Tätningskammaren fylls alltid på med vitolja upp till påfyllningsöppningen. Information om exakt påfyllningsmängd finns i de orderspecifika tekniska data.

8.1.2. Översikt smörjfett

Smörjfetter som kan användas enligt DIN 51818/NLGl klass 3:
- Esso Unirex N3

8.2. Underhållsintervall

För att säkerställa en tillförlitlig drift måste olika underhållsarbeten genomföras med jämna mellanrum.
Underhållsintervallen måste fastläggas enligt pumpens utnyttjandegrad! Oberoende av de fastlagda underhållsintervallen måste pumpen eller installationen kontrolleras om starka vibrationer uppstår under drift.
Vid användning av avloppspumpstationer i byggnader eller på tomter måste underhållsintervall och -arbeten motsvara kraven i DIN EN 12056-4!

8.2.1. Intervall för normala driftvillkor

Före den första idrifttagningen eller efter lång lagring
- Kontroll av isolationsmotståndet
- Vrida pumphjulet
- Kontrollera oljenivån i tätningskammaren

8000 drifttimmar eller senast efter 2 år
- Allmänt för alla motorer

- Visuell kontroll av den elektriska ledningen
- Visuell kontroll av tillbehör
- Visuell kontroll av huset med avseende på slitage
- Funktionstest, alla säkerhets- och övervakningsanordningar
- Kontroll av använda automatikskåp/reläer
- Oljebyte
  Vid användning av en elektrod för tätningskammarövervakning görs oljebyte enligt indikation.

- Storleksberoende underhållsarbeten
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Tömning av läckagekammaren
  - T 50, T 50.1, T 72: Fetta in valslager
  - T 24 ... T 72: Tömning av kondensvatten

15000 drifttimmar eller senast efter 10 år

- Allmän översyn

8.2.2. Intervall för svåra driftförhållanden

Vid svåra driftförhållanden ska de angivna underhållsintervallen förkortas i motsvarande grad. Vänd dig i sådana fall till Wilos kundtjänst. Om pumpen ska användas under svåra förhållanden rekommenderar vi ett underhållsavtal.

Svåra driftvillkor föreligger:

- Vid en hög andel av fibermaterial eller sand i mediet
- Vid turbulent tillopp (t.ex. på grund av lufttillförseln, kavitation)
- Kraftigt korroderande medier
- Medier med kraftig gasavgivning
- Ogynnsamma driftspunkter
- Driftvillkor där risk för vattenslag föreligger

8.2.3. Rekommenderade underhållsåtgärder för att säkerställa friktionsfri drift

Vi rekommenderar att strömförbrukningen kontrolleras regelbundet och att driftspänningen kontrolleras på alla faser. Vid normal drift förblir dessa värde konstanta. Små variationer beror på pumpmediets beskaffenhet. Med hjälp av strömupptagningsvärdena kan skador och/eller felaktiga funktioner hos pumphjul, lager och/eller motor upptäckas och åtgärdas i god tid. Större spänningsvariationer belastar motorlindningen och kan leda till att pumpen slutar att fungera. Med regelbundna kontroller kan man således i stor utsträckning förhindra större följdskador och minska risken för totalhaveri. Vid de regelbundna kontrollerna rekommenderar vi att en fjärrövervakning används. Kontakta Wilos kundtjänst för mer information om detta.

8.3. Underhållsarbeten

Innan underhållsarbetena utförs gäller följande:

- Koppla från pumpens spänning och säkra den mot oavsiktlig återinkoppling.
- Låt pumpen svalna och rengör det noggrant.
- Eventuellt kvarvarande rester måste avlägsnas på en gång!
- Se till att de komponenter som behövs för driften är i gott skick.

8.3.1. Kontroll av isolationsmotståndet

För att kontrollera isolationsmotståndet måste man koppla bort elledningen. Sedan kan motståndet mätas med en isolationsmätare. Mätspänningen (likspänning) är 1000 V. Följande värden får inte underskridas:

- Vid första idrifttagningen: Underskrid inte isolationsmotståndet 20 MΩ.
- Vid ytterligare mätningar: Värdet måste vara större än 2 MΩ.

Är isolationsmotståndet för litet kan det ha kommit in fukt i kabeln och/eller motorn. Anslut inte pumpen, kontakta tillverkaren!

8.3.2. Vrida pumphjulet

1. Lägg pumpen horisontellt på ett stabilt underlag.
   Se till att pumpen inte kan välta/förskjutas!

2. Ta försiktigt och långsamt tag nertill i hydraulikhuset och vrid pumphjulet.



VARNING för vassa kanter!
Det kan bildas vassa kanter på pumphjulen och hydrauliköppningen. Risk för skador! Bär nödvändig skyddsutrustning, t.ex. skyddshandskar.

8.3.3. Kontroll av oljenivå i tätningskammaren

Beroende på motorn har tätningskammaren en gemensam eller två separata öppningar för tömning och påfyllning av kammaren.



VARNING för personskador på grund heta och/eller trycksatta drivmedel!
Oljan är fortfarande het och står under tryck sedan pumpen slagits från. Detta kan leda till att pluggen slungas ut och att het olja tränger ut. Det föreligger risk för personskador resp. brännskador! Låt först oljan svalna till omgivningstemperaturen!

Bild 13.: Pluggar, tätningskammare

D	Plugg, påfyllnings- och tömningsöppning
D+	Plugg, påfyllningsöppning
D-	Plugg, tömningsöppning

1. Lägg pumpen horisontalt på ett stabilt underlag så att pluggarna pekar uppåt.
   Se till att pumpen inte kan välta/förskjutas!

2. Avlägsna plastskyddet (i förekommande fall) och vrid försiktigt och långsamt ut pluggen (D resp. D+).
3. Drivmedlet måste nå upp till öppningens underkant.
4. Fyll på olja om det är för lite olja i tätningskammaren. Följ anvisningarna under punkten ”Oljebyte”.
5. Rengör pluggen (D resp. D+), sätt eventuellt in en ny tätningsring och skruva in pluggen igen.
6. Sätt på plastskyddet (i förekommande fall) och applicera syrafast tätningsmedel.

8.3.4. Visuell kontroll av den elektriska ledningen

Elledningarna måste kontrolleras med avseende på blåsor, sprickor, repor, skavställen och/eller böj/klämställen. När skador fastställs måste pumpen genast tas ur drift och den skadade elledningen måste bytas ut.

Kablarna får endast bytas av Wilo-kundtjänst eller av en auktoriserad resp. certifierad serviceverkstad. Pumpen får endast tas i drift igen när alla skador har åtgärdats yrkesmässigt!

8.3.5. Visuell kontroll av tillbehör

Kontrollera att tillbehören sitter korrekt och fungerar felfritt. Löst sittande och/eller defekta tillbehör måste genast repareras eller bytas ut.

8.3.6. Visuell kontroll av huset med avseende på slitage

Husets delar får inte uppvisa några skador. Kontakta Wilos kundtjänst om det förekommer synliga skador på husets delar.

8.3.7. Funktionstest av säkerhets- och övervakningsanordningar

Övervakningsanordningar är t.ex. temperaturgivare i motorn, tätningskammarövervakning, motorskyddsrelä, överspänningsrelä o.s.v.

- Motorskyddsreläet och andra utlösare kan aktiveras manuellt för provning.
- För kontroll av elektroden eller temperaturgivaren måste pumpen först svalna till omgivningstemperatur och övervakningsanordningens elektriska anslutningsledning måste kopplas bort i automatikskåpet. Sedan kan övervakningsanordningens motstånd mätas med en isolationsmätare. Mätspänningen (likspänning) är 500 V.
  Följande värden ska mätas:
  - Bimetallsensor: Värdet "0" - inget motstånd
  - PTC-termistor: En PTC-termistor har ett "kallt motstånd" på mellan 20 och 100 ohm.
    För **3 seriekopplade givare** ger det 60 till 300 ohm.
    För **4 seriekopplade givare** ger det 80 till 400 ohm.
  - Elektrod för tätningskammarövervakningen: Värdet måste gå mot "oändligheten". För värden under 30 kOhm finns vatten i oljan. Iaktta även anvisningarna till utvärderingsreläet (tillval).

  Kontakta tillverkaren vid större avvikelser!

  - PT100-sensorer har ett motstånd på 100 Ohm vid 0 °C. Mellan 0 °C och 100 °C ökar detta värde med 0,385 Ohm per 1 °C. Vid en omgivningstemperatur på 20 °C ligger därmed motståndet på 107,7 Ohm.

8.3.8. Kontroll av använda automatikskåp/reläer

Information om arbetssteg för kontroll av automatikskåp/reläer finns i respektive bruksanvisning. Defekta enheter måste genast bytas ut, annars äventyras pumpens säkerhet.

8.3.9. Oljebyte i tätningskammaren

Beroende på motorn har tätningskammaren en gemensam eller två separata öppningar för tömning och påfyllning av kammaren.



VARNING för personskador på grund heta och/eller trycksatta drivmedel!
Oljan är fortfarande het och står under tryck sedan pumpen slagits från. Detta kan leda till att pluggen slungas ut och att het olja tränger ut. Det föreligger risk för personskador resp. brännskador! Låt först oljan svalna till omgivningstemperaturen.

Bild 14.: Pluggar, tätningskammare

D	Plugg, påfyllnings- och tömningsöppning
D+	Plugg, påfyllningsöppning
D-	Plugg, tömningsöppning

1. Lägg pumpen horisontellt på ett stabilt underlag så att pluggen pekar uppåt.
   Se till att pumpen inte kan välta/förskjutas!
2. Avlägsna plastskyddet (i förekommande fall) och vrid försiktigt och långsamt ut pluggen (D resp. D-).
3. Tappa ur drivmedel genom att vrida pumpen tills öppningen pekar nedåt. Tappa ur drivmedlet i en lämplig behållare och hantera det enligt kraven i kapitlet "Hantering".
4. Vrid tillbaka pumpen tills öppningen pekar uppåt igen.
5. På motorer med separata påfyllnings- och tömningsöppningar, rengör pluggen (D-), förse pluggen med en ny tätningsring och skruva in den igen.
6. Fyll på nytt drivmedel via pluggens (D resp. D+) öppning. Oljan måste nå upp till öppningens underkant. Observera rekommenderade drivmedel!
7. Rengör pluggen (D resp. D+), sätt in en ny tätningsring och skruva in pluggen igen.
8. Sätt på plastskyddet (i förekommande fall) och applicera syrafast tätningsmedel.

Anvisning för pumpar med kulventil med muff vid tömningsöppningen

Bild 15.: Kulventil med muff

D*	Tömningsöppning med kulventil med muff

Vid användning av kulventil med muff måste inga skruvförband lossas. Kulventilens handtag används för att tömma ut oljan.

- För att tömma ut drivmedlet ska handtaget vridas i flödesriktningen (parallellt med kulventilen).
- Vrid tillbaka spaken mot flödesriktningen (mot kulventilen med muff) för att stänga tömningsöppningen.

8.3.10. Motorerna T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Tömning av läckagekammaren

Läckagekammaren är vanligtvis tom och fångar upp läckage från tätningen på motorsidan.

Bild 16.: Pluggar, läckagekammare

L	Plugg, avluftning (endast T 50, T 50.1)
L-	Plugg, tömningsöppning

1. Lägg pumpen horisontellt på ett stabilt underlag så att pluggen pekar uppåt.
   Se till att pumpen inte kan välta/förskjutas!
2. Avlägsna plastskyddet (i förekommande fall) och vrid försiktigt och långsamt ut pluggen eller pluggarna (L och L-).
3. Tappa ur mediet genom att vrida pumpen tills öppningen (L-) pekar nedåt. Tappa ur mediet i en lämplig behållare och hantera det enligt kraven i kapitlet "Hantering".
4. Vrid tillbaka pumpen tills öppningen eller öppningarna pekar uppåt.
5. Rengör pluggen eller pluggarna (L och L-), sätt in en ny tätningsring och skruva in pluggen igen.
6. Sätt på plastskyddet (i förekommande fall) och applicera syrafast tätningsmedel.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Fetta in valslager

Rullagren kan fettas in när de har monterats. Observera dock de allmänna anvisningarna för underhållsarbeten (koppla från spänningen, låt svalna o.s.v.)

Bild 17.: Smörjnippel

F	Avluftning (endast T 50, T 50.1)
F+	Fettsmörjnippel

1. Avlägsna pluggen eller pluggarna (F+). Där bakom finns smörjnipplar för fettsmörjning av lagren. För motor T 50 och T 50.1 måste dessutom avluftningen (F) öppnas.
2. Pressa in nytt fett i smörjnipplarna (F+) med en fettspruta. Följande mängder bör användas:
   - Motor T 50 och T 50.1:
     valslager nedtill: 200 g
   - Motor T 72:
     valslager upptill: 20 g
     valslager nedtill: 160 g
3. Rengör smörjnippeln och skruva tillbaka pluggen eller pluggarna (F och F+).

8.3.12. T 24 ... T 72: Tömning av kondensvatten

Kondensvattnet kan tömmas ut i monterat tillstånd. Observera dock de allmänna anvisningarna för underhållsarbeten (koppla från spänningen, låt svalna o.s.v.)

Bild 18.: Plugg, kondensvatten

S-	Plugg, kondensvatten

1. Avlägsna pluggen (S-).
2. Kondensvattnet töms ut av sig självt och måste fångas upp i en behållare.
3. Rengör pluggen (S-), sätt in en ny tätningsring och skruva in pluggen igen.

8.3.13. Allmän översyn

Vid en allmän översyn kontrolleras, i jämförelse med de normala underhållsarbetena även motorlager, axeltätningar, O-ringar och elkablar, vid behov byts delarna ut. Dessa arbeten får endast genomföras av tillverkaren eller av en auktoriserad serviceverkstad.

8.4. Reparationer

För reparationer gäller:
- Koppla från pumpens spänning och säkra den mot oavsiktlig återinkoppling.
- Låt pumpen svalna och rengör det noggrant.
- Se till att de komponenter som behövs för driften är i gott skick.
- O-ringar, packningar och skruvlåsningar (fjäderringar, Nord-Lock-brickor) måste alltid bytas ut.
- De angivna åtdragmomenten måste följas.
- Använd aldrig våld vid de här arbetena!

8.4.1. Användning av skruvlåsning

I allmänhet förses alla skruvar med en skruvlåsning. Denna ska alltid bytas ut efter demonteringen.

Det finns flera olika varianter av skruvlåsning:
- Flytande skruvlåsning, t.ex. med Loctite 243
- Mekanisk skruvlåsning med Nord-Lock-bricka

Flytande skruvlåsning

Den flytande skruvlåsningen kan endast lösas upp genom uppvärmning (ca. 300 °C). De berörda komponenterna måste rengöras noggrant och återigen förses med skruvlåsning vid installationen.

Mekanisk skruvlåsning

Nord-Lock-brickan används i allmänhet bara tillsammans med Geomet-belagda skruvar i hållfasthetsklass 10.9.

Nord-Lock-brickan får inte användas tillsammans med rostfria skruvar för skruvlåsning!

8.4.2. Vilka reparationsarbeten får genomföras?

- Pumphjulsbyte
- Hydraulikbyte



VARNING för vassa kanter!
Det kan bildas vassa kanter på pumphjulen och hydrauliköppningen. Risk för skador! Bär nödvändig skyddsutrustning, t.ex. skyddshandskar.

Beroende på pumphjulets storlek skiljer man på två olika demonteringsvarianter:
- För variant 1 måste hydrauliken alltid demonteras vid byte av pumphjul.
- För variant 2 kan pumphjulet demonteras separat. Vid ett hydraulikbyte måste pumphjulet demonteras.

Variant 1: Hydraulik- och pumphjulsbyte

Bild 19.: Komponentöversikt

1	Sexkantsmuttrar för montering av hydraulik	3	Pumphjul
2	Hydraulik	4	Fästskruv, pumphjul

1. Ställ pumpen vertikalt på ett stabilt underlag.
   Se till att pumpen inte kan välta/förskjutas!
2. Lossa sexkantsmuttrarna (1) för hydraulikmontering på tätnings- resp. lagerhuset och skruva ur dem.
3. Säkra hydrauliken (2) med lämpliga hjälpmedel och lyft motorn med pumphjul uppåt. Eventuellt måste en lyftanordning med tillräcklig bärkraft användas!
4. Ställ ned motorn horisontellt på ett säkert underlag och säkra den så att den inte kan glida iväg.
5. Lås fast pumphjulet (3) med lämpliga hjälpmedel, lossa och skruva ut fästskruven (4).
   Var försiktig med skruvlåsningen!
6. Dra bort pumphjulet (3) från axeln med en lämplig avdragare.
7. Rengör axeln.
8. Sätt ett nytt pumphjul på axeln.
   Se till att passytorna inte skadas!
9. Sätt en skruvlåsning på en ny fästskruv (4) och skruva in denna. Fixera pumphjulet och dra åt fästskruven.
10. Lyft motorn med pumphjul och sväng in den över hydrauliken. Eventuellt måste en lyftanordning med tillräcklig bärkraft användas!
11. Sänk långsamt ner motorn på hydrauliken och fäst hydrauliken igen med sexkantsmuttrarna (1).
12. Test: Pumphjulet måste kunna vridas för hand.

Variant 2: Pumphjulsbyte

1. Lägg pumpen horisontellt på ett stabilt underlag.
   Se till att pumpen inte kan välta/förskjutas!
2. Lossa sugstutsens fästskruvar på hydrauliken och skruva ur dem.
3. Tag bort sugstutsen och sätt ned den på ett stabilt underlag.
4. Lås fast pumphjulet med lämpliga hjälpmedel, lossa och skruva ut fästskruven.
   Var försiktig med skruvlåsningen!
5. Dra bort pumphjulet från axeln med en lämplig avdragare.
6. Rengör axeln.
7. Sätt ett nytt pumphjul på axeln.
   Se till att passytorna inte skadas!
8. Sätt en ny skruvlåsning på fästskruven och skruva in denna. Fixera pumphjulet och dra åt fästskruven.
9. Montera sugstutsen på hydrauliken och skruva fast den med fästskruvarna.

Variant 2: Hydraulikbyte

Vid ett byte av hydrauliken måste pumphjulet först demonteras och därefter måste sugstutsen monteras igen!

1. Ställ pumpen vertikalt på ett stabilt underlag.
   Se till att pumpen inte kan välta/förskjutas!
2. Lossa sexkantsmuttrarna för hydraulikmontering på tätnings- resp. lagerhuset och skruva ur dem.
3. Säkra hydrauliken med lämpliga hjälpmedel och lyft motorn uppåt. Eventuellt måste en lyftanordning med tillräcklig bärkraft användas!
4. Sväng in motorn över den nya hydrauliken. Eventuellt måste en lyftanordning med tillräcklig bärkraft användas!
5. Sänk långsamt ned motorn på hydrauliken och montera hydrauliken igen med sexkantsmuttrarna (1).
6. Installera pumphjulet igen.
7. Test: Pumphjulet måste kunna vridas för hand.

9. Felsökning och åtgärder

För undvikande av maskinskador och personskador under åtgärdande av problem med pumpen ska följande punkter iakttas:

- Låt endast utbildad personal åtgärda problemet. De olika arbetena måste utföras av personal med behörighet inom resp. område – arbeten på elinstallationen får t.ex. endast utföras av behörig elektriker.
- Säkra alltid pumpen mot oavsiktlig återinkoppling genom att koppla bort den från elnätet. Vidta lämpliga försiktighetsåtgärder.
- Se alltid till att en andra person kan stänga av pumpen om så krävs.
- Säkra rörliga delar så att inga personer kan skadas.
- Egenmäktiga förändringar av pumpen sker på egen risk och fritar tillverkaren från allt garantiansvar!

Problem: Aggregatet startar inte

1. Strömavbrott, kortslutning resp. jordslutning på ledning och/eller motorlindning
   - Låt en fackman kontrollera och vid behov byta ut ledning och motor
2. Utlösning av säkringar, motorskyddsbrytare och/eller övervakningsanordningar
   - Låt en fackman kontrollera anslutningarna och korrigera dem vid behov.
   - Se till att motorskyddsbrytare och säkringar sätts in resp. ställs in enligt de tekniska specifikationerna, återställ övervakningsanordningarna.
   - Kontrollera om pumphjulet kärvar, rengör vid behov och åtgärda så att det inte kärvar längre
3. Elektroden (tillval) har brutit strömkretsen (beroende på förhållandena på plats)
   - Se problem: Läckage i den mekaniska tätningen, tätningskammarövervakningen signalerar problem eller stänger av pumpen

Problem: Aggregatet startar, men motorskyddsbrytaren löser ut kort efter start

1. Termisk utlösare på motorskyddsbrytaren felaktigt inställd
   - Låt en fackman jämföra utlösarens inställning med de tekniska specifikationerna och vid behov korrigera
2. Ökad strömförbrukning genom stort spänningsfall
   - Låt en fackman mäta fasernas spänning och ändra anslutningen vid behov
3. Tvåfasdrift
   - Låt en fackman kontrollera anslutningen och korrigera den vid behov
4. För stora spänningsskillnader på de tre faserna
   - Låt en fackman kontrollera anslutningen och elsystemet och korrigera vid behov
5. Fel rotationsriktning
   - Kasta om två faser i nätkabeln
6. Pumphjulet bromsas p.g.a. ”fastklistring”, tilltäppning och/eller fasta partiklar, ökad strömförbrukning
   - Stäng av pumpen, säkra den mot återinkoppling, åtgärda rotorn så att den inte kärvar längre och rengör sugstutsen
7. Mediets densitet för hög
   - Kontakta tillverkaren

Problem: Aggregatet går, men pumpar inte

1. Inget pumpmedium
   - Öppna tilloppet till behållaren eller öppna spjället
2. Tilloppet tilltäppt
   - Rengör tillopp, spjäll, sil, sugstuts och sugsil
3. Pumphjulet blockeras eller bromsas
   - Stäng av pumpen, säkra den mot återinkoppling, åtgärda pumphjulet så att det inte kärvar längre
4. Defekt slang/rörledning
   - Byt ut defekta delar
5. Intermittent drift
   - Kontrollera elsystemet

Problem: Aggregatet går men inställda driftparametrar hålls inte

1. Tilloppet tilltäppt
   - Rengör tillopp, spjäll, sil, sugstuts och sugsil
2. Spjäll i tryckledning stängd
   - Öppna spjället helt
3. Pumphjulet blockeras eller bromsas
   - Stäng av pumpen, säkra den mot återinkoppling, åtgärda pumphjulet så att det inte kärvar längre
4. Fel rotationsriktning
   - Kasta om två faser i nätkabeln
5. Luft i anläggningen
   - Kontrollera rörledningar, tryckkapsel och/eller hydraulik, avlufta vid behov
6. Pumpen pumpar mot för högt tryck
   - Kontrollera spjället i tryckledningen, öppna ev. helt, använd ett annat pumphjul, kontakta tillverkaren
7. Slitage
   - Byt ut slitna delar
8. Defekt slang/rörledning
   - Byt ut defekta delar
9. Otillåten gashalt i pumpmediet
   - Kontakta fabriken
10. Tvåfasdrift
    - Låt en fackman kontrollera och vid behov korrigera anslutningen
11. Vattennivån sjunker för långt under drift
    - Kontrollera försörjningen och anläggningens kapacitet, kontrollera nivåregleringens inställningar och funktion

Problem: Aggregatet går ojämnt och bullrigt

1. Pumpen går inom otillåtet driftområde
   - Kontrollera pumpens driftdata och korrigera vid behov och/eller anpassa driftförhållandena
2. Sugstuts, sugfilter och/eller pumphjul tilltäppta
   - Rengör sugstuts, sugfilter och/eller pumphjul
3. Pumphjulet kärvar
   - Stäng av pumpen, säkra den mot återinkoppling, åtgärda pumphjulet så att det inte kärvar längre
4. Otillåten gashalt i pumpmediet
   - Kontakta fabriken
5. Tvåfasdrift
   - Låt en fackman kontrollera och vid behov korrigera anslutningen
6. Fel rotationsriktning
   - Kasta om två faser i nätkabeln
7. Slitage
   - Byt ut slitna delar
8. Motorlager defekt
   - Kontakta fabriken
9. Pumpen har installerats ”under spänning”
   - Kontrollera installationen, använd gummikompensatorer vid behov

Problem: Läckage i den mekaniska tätningen, tätningskammarövervakningen signalerar problem eller stänger av aggregatet

1. Kondensvatten har bildats p.g.a. lång lagring och/eller stora temperaturvariationer
   - Kör pumpen kortvarigt (max. 5 min.) utan elektrod
2. Förhöjt läckage vid inkörning av nya mekaniska tätningar
   - Genomför oljebyte
3. Kabel till elektroden defekt
   - Byt ut elektroden
4. Mekanisk tätning defekt
   - Byt mekanisk tätning, kontakta tillverkaren!

Ytterligare åtgärder för problemavhjälpning

Kontakta Wilos kundtjänst om ovanstående åtgärder inte hjälper. Kundtjänsten kan:

- Ge anvisningar/råd per telefon eller skriftligt
- Åtgärda på plats
- Kontrollera resp. reparera pumpen i fabriken

Observera att det kan uppstå ytterligare kostnader för vissa av dessa tjänster! Detaljerad information erhålls av Wilos kundtjänst.

10. Appendix

10.1. Åtdragmoment

Rostfria skruvar (A2/A4)		
Gänga	Åtdragmoment	
	Nm	kpm
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Geomet-belagda skruvar (hållfasthet 10.9) med Nord-Lock-bricka		
Gänga	Åtdragmoment	
	Nm	kpm
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Drift med frekvensomvandlare

Under iakttagande av IEC 60034-17 kan varje motor användas i serieutförande. Kontakta fabriken vid märkspänningar över 415 V/50 Hz resp. 480 V/60 Hz. Motorns märkeffekt ska, på grund av den extra uppvärmningen genom övertoner, ligga ca 10 % över pumpens effektbehov. För frekvensomvandlare med låg övertonsandel på utgången kan den 10-procentiga effektreserven eventuellt reduceras. Detta uppnås för det mesta med utgångsfilter. **Dessutom är standardmotorerna inte utrustade med skärmade kablar.** Därför ska frekvensomvandlare och filter anpassas till varandra. Fråga tillverkaren.

Frekvensomvandlaren dimensioneras efter motorns märkström. Se till att pumpen, särskilt i det lägsta varvtalsområdet, arbetar utan ryck och svängningar. De mekaniska tätningarna kan annars skadas och bli otäta. Dessutom måste flödeshastigheten i rörledningen iakttas. Om flödeshastigheten är för låg ökar risken för att fast materia avlagras i pumpen och den anslutna rörledningen. Vi rekommenderar att en minsta flödeshastighet på 0,7 m/s vid ett manometriskt matartryck på 0,4 bar inte underskrids.

Det är viktigt att pumpen arbetar utan svängningar, resonanser, pendlingar och onormalt högt buller i hela arbetsområdet (vid oklarheter, fråga tillverkaren). Ett förhöjt motorbuller är normalt om strömförsörjningen har övertoner.

Vid parametreringen av frekvensomvandlaren ska inställningen av den kvadratiska kurvan (U/f-kurva) göras mycket noggrant för pumpar och fläktar! Denna inställning gör att utspänningen anpassas till pumpens effektbehov vid frekvenser lägre än den nominella frekvensen (50 Hz resp. 60 Hz). Nyare frekvensomvandlare erbjuder automatisk energioptimering – denna funktion har samma verkan. För att ställa in frekvensomvandlaren, se frekvensomvandlarens monterings- och skötselanvisning.

För motorer som matas med frekvensomvandlare kan, beroende på omvandlarens typ och installationsförhållanden, problem med motorövervakningen uppträda. Följande allmänna åtgärder kan hjälpa till att minska resp. undvika problem:

- Uppfyllande av gränsvärden enligt IEC 60034-17 gällande spänningstoppar och ökningshastighet (eventuellt är ett utgångsfilter nödvändigt).
- Variation av frekvensomvandlarens pulsfrekvens.
- Använd vår externa dubbelelektrod vid problem med tätningskammarens övervakning.

Följande strukturella åtgärder kan dessutom leda till att minska resp. undvika problem:

- Separat elkabel för huvud- och styrledning (beroende på motorns storlek).
- Tillräckligt avstånd mellan huvud- och styrledning.
- Användning av skärmade elkablar.

Sammanfattning

- Kontinuerlig drift upp till nominell frekvens (50 Hz resp. 60 Hz) under iakttagande av lägsta flödeshastighet
- Överväg ytterligare åtgärder gällande elektromagnetisk tolerans (val av frekvensomvandlare, användning av filter o.s.v.)
- Överskrid aldrig motorns märkström och märkvarvtal.
- Motorns egen temperaturövervakning (bimetall- eller PTC-sensor) måste kunna anslutas.

10.3. Ex-godkännande

Detta kapitel innehåller speciell information för ägare och driftansvariga till pumpar som är byggda och certifierade för drift i explosionsfarliga omgivningar.

Kapitlet utvidgar och kompletterar således standardinstruktionerna för dessa pumpar. Dessutom kompletterar och/eller utvidgar det också "Allmänna säkerhetsföreskrifter" och måste därför läsas och förstås av pumpens alla användare och operatörer.

Detta kapitel gäller endast för pumpar med Ex-godkännande och innehåller därför tilläggsanvisningar!

10.3.1. Märkning av Ex-godkända pumpar

Pumpar som är godkända för användning i explosiva atmosfärer märks på följande sätt på typskylten:

- ”Ex”-symbol för respektive godkännande
- Uppgifter om Ex-klassificering
- Certifieringskod

10.3.2. Godkännande enligt ATEX

Motorerna är certifierade för drift i explosionsfarliga atmosfärer enligt EG-direktiv 94/09/EG, vilket är obligatoriskt för apparatgrupp II, kategori 2.

Motorerna kan följaktligen användas i zon 1 och zon 2.

Dessa motorer får ej användas i zon 0!

Den icke-elektriska utrustningen, som t.ex. hydraulik, motsvarar likaså EG-direktivet 94/09/EG.

ATEX-klassificering

Ex-klassificeringen, t.ex. II 2G Ex de IIB T4 Gb, på typskylten anger följande:

- II = apparatgrupp
- 2G = apparatkategori (2 = lämplig för zon 1, G = gas, ånga och dimma)
- Ex = Ex-skyddad apparat enligt euronorm
- d = tändskydd motorhus: trycktålig kapsling
- e = tändskyddsklass, anslutningsklämmor: Förhöjd säkerhet
- II = ämnad för explosionsfarliga orter förutom gruvor
- B = ämnad för användning tillsammans med gaser av undergrupp B (alla gaser förutom väte, acetylen, kolsvavla)
- T4 = max. yttemperatur på apparaten är 135 °C
- Gb = apparatskyddsnivå ”b”

Skyddstyp ”trycktålig kapsling”

Motorer av denna skyddstyp måste vara utrustade med en temperaturbegränsning.

Drift ovanför ytan

Följande anvisningar måste följas för att pumpar ska kunna användas inom explosionsfarliga områden med motorn ovanför ytan:

- Drift ovanför ytan är endast möjligt med följande motorer: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 och T 50.1.
- Motorn måste vara utrustad med en tvåkrets-temperaturövervakning (reglering och begränsning).
  Temperaturstyrningen kan användas för automatisk omstart. För detta måste en högsta brytfrekvens på 15/h med en paus på 3 minuter iakttas.
- Vid drift ovanför ytan får maximal medie- och omgivningstemperatur inte överskridas. Max. omgivningstemperatur motsvarar max. medietemperatur.
  För motorn T 12 gäller: Vid drift ovanför ytan får medie- och omgivningstemperaturen inte överskrida 30 °C!

Certifieringskod

Godkännandets certifieringskod återfinns på typskylten, på orderbekräftelsen samt på det tekniska databladet.

10.3.3. Elektrisk anslutning



LIVSFARA – elektrisk ström!
Icke fackmässiga elektriska anslutningar kan orsaka livsfarliga stötar. Elektriska anslutningar får endast utföras av en elektriker som auktoriserats av den lokala elleverantören och i enlighet med lokala gällande bestämmelser.

Utöver informationen i kapitlet ”Elektrisk anslutning” ska följande punkter iakttas för Ex-godkända pumpar:

- Elkabeln måste anslutas utanför det explosionsfarliga området eller inuti ett hus som har tillverkats i en tändskyddsklass enligt DIN EN 60079-0!
- Följande spänningstoleranser ska iakttas:
  - T 12 … T 34: ±10 %
  - T 42 … T 56: ±5 %
- Alla övervakningsanordningar utanför de ”gnistsäkra områdens” måste vara anslutna till ett Ex-brytrelä. Vi rekommenderar reläet ”ER 143”.

Anslutning ”Temperaturövervakning motor”

Motorn måste vara utrustad med en enkrets-temperaturövervakning (enbart begränsning).

Som tillval kan motorn vara utrustad med en tvåkrets-temperaturövervakning (reglering och begränsning).



LIVSFARA på grund av felaktig anslutning!
Vid överhettning av motorn föreligger explosionsrisk! Temperaturbegränsningen måste vara ansluten så att vid utlösning är omstart endast möjlig efter tryckning på "upplåsningsknappen"!

För en tvåkrets-temperaturövervakning kan en automatisk omstart göras via temperaturregleringen. För detta måste en högsta brytfrekvens på 15/h med en paus på 3 minuter iakttas.

- Bimetallsensorer måste vara anslutna via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”CM-MSS”. Här är tröskelvärdet redan inställt.
  Anslutningsvärde: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-sensor (tillgänglig som tillbehör enligt DIN 44082) måste anslutas via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet ”CM-MSS”. Här är tröskelvärdet redan inställt.
  När tröskelvärdet nås måste ett frånslag genomföras.

Anslutning "Tätningskammarövervakning"

- Elektroden måste anslutas via ett utvärderingsrelä! Vi rekommenderar reläet ”ER 143”. Tröskelvärdet är 30 kOhm.

- Anslutningen måste göras via en egensäkrad strömkrets!
  Följande anslutningsvärden ska iakttas:
  - max. 30 Vrms (60 V topp)
  - max. 60 VDC
  - max. 0,5 mA

Anslutning ”Täthetsövervakning motorrum och kopplingskammare”
Anslutningen görs så som beskrivs i kapitlet ”Elektrisk anslutning”.

Anslutning ”Övervakning läckagekammare”
En nivåvakt sköter övervakningen av läckagekammaren. Den är utrustad med en potentialfri öppnare. Kopplingseffekten är angiven i respektive anslutningsschema.
Nivåvakten måste anslutas via ett utvärderingsrelä! Vi rekommenderar reläet ”CM-MSS”. Här är tröskelvärdet redan inställt. Aktivering av nivåvakten måste följas av en varning eller ett frånslag.

Anslutning ”Temperaturövervakning motorlager”
En övervakning av motorlagertemperaturen är av konstruktionsskäl bara möjlig för vissa motorer. Uppgifter om anslutningen finns i det separata databladet!

Drift vid frekvensomvandlare
- Kontinuerlig drift upp till nominell frekvens (50 Hz resp. 60 Hz) under beaktande av lägsta flödeshastighet
- Överväg ytterligare åtgärder gällande elektromagnetisk tolerans (val av frekvensomvandlare, användning av filter o.s.v.)
- Överskrid aldrig motorns märkström och märkvarvtal.
- Motorns egen temperaturövervakning (bimetall- eller PTC-sensor) måste kunna anslutas.

10.3.4. Idrifttagning



LIVSFARA – explosionsrisk!
Pumpar utan Ex-märkning får inte användas i explosionsfarliga områden! Det föreligger livsfara på grund av explosionsrisken! Observera följande punkter för användning i explosionsfarliga områden:

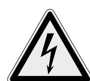
- **Pumpen måste vara godkänd för användning inom explosionsfarliga områden!**
- **Elkabeln måste anslutas utanför det explosionsfarliga området eller inuti ett hus som har tillverkats i en tändskyddsklass enligt DIN EN 60079-0!**
- **Automatikskåp måste installeras utanför det explosionsfarliga området eller inuti ett hölje som tillverkats i en tändskyddsklass enligt DIN EN 60079-0! Vidare måste de vara dimensionerade för drift av pumpar med Ex-godkännande.**



FARA – explosionsrisk!
Hydraulikhuset måste vara fullständigt dränkt (helt fyllt med pumpmedium) under drift. Om hydraulikhuset är ovanför vattenytan och/eller om det finns luft i hydrauliken, kan detta leda till explosion vid gnistbildning (t.ex. vid statisk uppladdning)! Säkerställ frånslag vid torrkörning med ett torrkörningsskydd.

Utöver informationen i kapitlet ”Idrifttagning” ska följande punkter iakttas för Ex-godkända pumpar:
- Definitionen av det explosionsfarliga området åligger den driftansvarige. Inom explosionsfarliga områden får endast pumpar med Ex-godkännande användas.
- Pumpar som har ett Ex-godkännande måste vara märkta därefter.

10.3.5. Underhåll



LIVSFARA – elektrisk ström!
Arbeten på elektriska apparater kan orsaka livsfarliga stötar. Vid alla underhållsarbeten och reparationer ska pumpen skiljas från nätet och säkras mot obehörig återinkoppling. Skador på elkablar får endast repareras av en behörig elektriker.

Utöver informationen i kapitlet ”Underhåll” ska följande punkter iakttas för Ex-godkända pumpar:
- Underhållsarbetena och reparationerna ska genomföras enligt denna drift- och underhållshandbok.
- Sådana reparationsarbeten och/eller konstruktionsmässiga förändringar, som inte beskrivs i denna drift- och underhållshandbok eller påverkar Ex-skyddets säkerhet, får endast utföras av tillverkaren eller av tillverkaren certifierade serviceverkstäder.
- En reparation av den gnistsäkra spalten får endast utföras enligt tillverkarens föreskrifter. En reparation enligt värdena i tabellerna 1 och 2 i DIN EN 60079-1 är inte tillåten.
- Endast pluggar som är godkända av tillverkaren och motsvarar en hållfasthetsklass på 600 N/mm² får användas.

Byte av tätning på mediesidan
Nedanstående tabell visar för vilka motorer tätningen på mediesidan kan bytas ut utan explosionsskyddet påverkas.

Översikt tätningsbyte		
Motortyp	**Mekanisk tätning**	**Kassettätning**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•

Översikt tätningsbyte		
Motortyp	**Mekanisk tätning**	**Kassettätning**
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

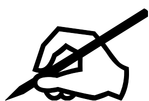
Teckenförklaring
–– = finns inte, resp. byte ej möjligt utan att explosionsskyddet äventyras!
• = byte möjligt utan att explosionsskyddet äventyras.
o = byte av kassett möjligt, axeltätningsring kan inte tas bort!

Kabelbyte
Ett kabelbyte är strängt förbjudet och får bara genomföras av tillverkaren eller av tillverkaren certifierade verkstäder!

10.4. Reservdelar

Beställning av reservdelar sker via Wilos kund-tjänst. För att undvika felaktiga beställningar och frågor ska alltid serie- och/eller artikelnumret uppges.

Tekniska ändringar förbehålles!



1. Uvod

1.1. O tem dokumentu

Izvirna navodila za obratovanje so v nemškem jeziku. Navodila v vseh drugih jezikih so prevod izvirnih navodil za obratovanje.

Navodila so razdeljena na posamezna poglavja, ki si jih lahko ogledate v kazalu. Vsako poglavje ima poudarjen naslov, iz katerega lahko razberete, kaj je v tem poglavju opisano.

Kopija izjave ES o skladnosti je sestavni del teh navodil za obratovanje.

Pri konstrukcijskih spremembah proizvoda, ki niso usklajene s proizvajalcem, izjava izgubi veljavnost.

1.2. Usposobljenost osebja

Vse osebje, ki dela na oz. s črpalko, mora biti za to delo usposobljeno, npr. dela na električni napeljavi mora opraviti usposobljeni električar. Vse osebje mora biti polnoletno.

Upravljalno in vzdrževalno osebje mora poleg tega upoštevati tudi nacionalne predpise za preprečevanje nesreč.

Treba se je prepričati, da je osebje prebralo in razumelo navodila v tem priročniku za obratovanje in vzdrževanje. Po potrebi je treba pri proizvajalcu naknadno naročiti navodila v ustreznem jeziku.

Te črpalke ne smejo uporabljajo osebe (vključno z otroki) z omejenimi psihičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali pomanjkljivimi izkušnjami in/ali znanjem, razen če jo uporabljajo pod nadzorom osebe, ki je odgovorna za njihovo varnost in jim posreduje navodila, kako napravo uporabljati.

Otroci morajo biti pod nadzorom, da se jim prepreči igranje s črpalko.

1.3. Uporabljene kratice

- evtl. = eventualno
- gl. na = glede na
- gl. t. = glejte tudi
- in v. več. = in veliko več
- in št. d. = in številni drugi
- itd. = in tako dalje
- maks. = maksimalno, največ
- min. = minimalno, najmanj
- npr. = na primer
- oz. = oziroma
- p. o. = prosimo, obrnite
- p. pog. = pod pogoji
- po potr. = po potrebi
- pribl. = približno
- t. p. = to pomeni
- vklj. = vključno

1.4. Avtorske pravice

Avtorske pravice nad tem priročnikom z navodili za obratovanje in vzdrževanje pripadajo proizvajalcu. Ta priročnik za navodili za obratovanje in vzdrževanje je namenjen osebju, ki proizvod montira, upravlja in vzdržuje. Priročnik vsebuje predpise in risbe s tehničnega področja, ki jih niti v celoti niti po delih ni dovoljeno razmnoževati, razširjati ali brez dovoljenja uporabljati v namene konkurenčnosti ali jih posredovati tretjim osebam. Uporabljene slike se lahko razlikujejo od originala in so namenjene zgolj eksemplaričnemu prikazu črpalk.

1.5. Pravica do sprememb

Proizvajalec si pridržuje vse pravice do tehničnih sprememb na napravah in/ali delih naprav. Ta priročnik z navodili za obratovanje in vzdrževanje se nanaša na črpalko, ki je navedena na naslovnici.

1.6. Garancija

To poglavje vsebuje splošne navedbe o garanciji. Pogodbene sporazume se obravnava prednostno in niso navedeni v tem poglavju!

Proizvajalec se obvezuje, da odpravi vsako pomanjkljivost na črpalkah, ki jih je prodal, če so bili upoštevani naslednji pogoji.

1.6.1. Splošno

- Gre za pomanjkljivost v kakovosti materiala, izdelavi in/ali konstrukciji.
- Pomanjkljivosti so bile v dogovorjenem garancijskem roku pisno javljene proizvajalcu.
- Črpalka se je uporabljala le pod pogoji uporabe, skladnimi z določili.
- Vse varnostne in nadzorne priprave je priključilo in preverilo strokovno osebje.

1.6.2. Garancijska doba

Garancijska doba znaša, če ni drugače dogovorjeno, 24 mesecev od dneva zagona oz. maks. 30 mesecev od datuma dobave. Drugačni dogovori morajo biti pisno navedeni v potrdilu naročila. Ti veljajo najmanj do dogovorjenega izteka garancijske dobe črpalke.

1.6.3. Nadomestni deli, prigraditve in predelave

Za popravila, zamenjave ter tudi za prigraditve in predelave je dovoljeno uporabljati samo originalne nadomestne dele proizvajalca. Samovoljne prigraditve in predelave ali uporaba delov drugih proizvajalcev lahko povzročijo težke okvare črpalke in/ali poškodbe ljudi.

1.6.4. Vzdrževanje

Predpisana vzdrževalna dela in preglede je treba redno opraviti. Ta dela smejo izvesti le izšolane, usposobljene in pooblaščene osebe.

1.6.5. Škode na proizvodu

Škode in motnje, ki ogrožajo varnost, mora izšolano osebje nemudoma in strokovno odpraviti. Črpalka sme obratovati le v tehnično neoporečnem stanju. Med dogovorjeno garancijsko dobo sme popravila na črpalki opravljati le proizvajalec ali pooblaščena servisna delavnica! Poleg tega si proizvajalec pridržuje tudi pravico, da se črpalka, ki jo je poškodoval upravljavec, pošlje na pregled v tovarno!

1.6.6. Izključitev odgovornosti

Za škodo na črpalki se ne prevzame jamstva oz. odgovornosti, če je nastala zaradi razlogov, ki so navedeni v eni oz. več naslednjih točkah:

- dimenzioniranje s strani proizvajalca zaradi pomanjkljivih in/ali napačnih navedb upravljavca oz. naročnika
- neupoštevanje varnostnih navodil, predpisov in potrebnih zahtev, ki veljajo po nemškem in/ali lokalnem zakonu in tem priročniku z navodili za obratovanje in vzdrževanje
- uporaba, neskladna z določili
- nestrokovno skladiščenje in transport
- montaža/demontaža, neskladna s predpisi
- pomanjkljivo vzdrževanje
- nestrokovno popravilo
- pomanjkljivo gradbeno zemljišče oz. pomanjkljiva gradbena dela
- kemični, elektrokemični in električni vplivi
- obraba

Proizvajalec posledično prav tako ne odgovarja za poškodbe oseb, materialno škodo in/ali premoženjsko škodo.

2. Varnost

V tem poglavju so navedeni vsi splošno veljavni varnostni napotki in tehnična navodila. Poleg tega so v vsakem nadaljnjem poglavju na voljo specifični varnostni napotki in tehnična navodila. Med različnimi življenjskimi fazami (montaža, obratovanje, vzdrževanje, transport itd.) črpalke je treba upoštevati vse napotke in navodila! Upravljavec je odgovoren, da te napotke in navodila upošteva celotno osebje.

2.1. Navodila in varnostni napotki

Navodila za vgradnjo in obratovanje vsebujejo navodila in varnostne napotke glede materialne škode in poškodb oseb. Zaradi jasnejšega označevanja se navodila in varnostni napotki razlikujejo na naslednji način.

2.1.1. Navodila

Navodilo je „krepko“ tiskano. Navodila vsebujejo besedilo, ki opozarja na besedilo, ki sledi, ali na določene odstavke v poglavju ali poudarja kratka navodila.

Primer:

Upoštevajte, da morajo biti črpalke s pitno vodo med skladiščenjem zaščitene proti zmrzovanju!

2.1.2. Varnostni napotki

Varnostni napotki so nekoliko zamaknjeni in „krepko“ tiskani. Na začetku varnostnega napotka zmeraj stoji signalna beseda.

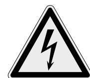
Napotki, ki opozarjajo le na materialno škodo, so natisnjeni s sivo pisavo in brez varnostnega znaka.

Napotki, ki opozarjajo na poškodbe ljudi, so natisnjeni s črno pisavo, ob njih pa zmeraj stoji varnostni znak. Kot varnostni znaki so uporabljeni opozorilni znaki, znaki prepovedi in znaki obveznosti.

Primer:



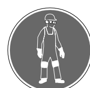
Simbol za nevarnost: »Pozor! Splošna nevarnost«



Simbol za nevarnost, npr. »Pozor! Elektrika«



Simbol za prepoved, npr. »Dostop za nepooblaščene osebe je prepovedan«



Simbol za obveznost, npr. »Obvezna uporaba zaščitne opreme za telo«

Uporabljeni znaki za varnostne simbole ustrezajo splošno veljavnim direktivam in predpisom, npr. DIN, ANSI.

Vsak varnostni napotek se začne z eno od naslednjih signalnih besed:

- **Nevarnost**
  Lahko pride do najtežjih poškodb ali do smrti oseb!
- **Opozorilo**
  Lahko pride do najtežjih poškodb oseb!
- **Pozor**
  Lahko pride do poškodb oseb!
- **Pozor** (napotek brez simbola)
  Lahko pride do občutne materialne škode, nepopravljiva škoda ni izključena!

Varnostni napotki se začnejo s signalno besedo in z navedbo nevarnosti, sledijo navedbe o virih nevarnosti in možnih posledicah, končajo pa se z navodilom za preprečevanje nevarnosti.

Primer:

Opozorilo pred deli, ki se vrtijo!
Tekalno kolo, ki se vrti, lahko stisne in odreže okončine. Izklopite črpalko in počakajte, da se tekalno kolo ustavi.

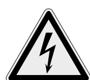
2.2. Varnost na splošno

- Med montažo oz. demontažo črpalke v prostorih ali jaških izvajalec ne sme delati sam. Vedno mora biti prisotna še druga oseba.
- Vsa dela (montaža, demontaža, vzdrževanje, inštalacija) se smejo opravljati samo pri izklopljeni črpalki. Črpalko je treba izklopiti iz omrežja in jo zavarovati pred ponovnim vklopom. Vsi deli, ki se vrtijo, se morajo ustaviti.
- Upravljavec mora o vsaki nastali napaki ali nepravilnosti takoj obvestiti odgovornega.
- V primeru okvar, ki ogrožajo varnost, mora upravljavec obvezno takoj zaustaviti proizvod. Med omenjene okvare spadajo:
  - zatajitev varnostnih in/ali nadzornih priprav,
  - poškodbe pomembnih delov,
  - poškodbe električnih priprav, kablov in izolacij.
- Da se zagotovi varno upravljanje, morajo biti orodja in drugi predmeti spravljeni samo na mestih, ki so predvidena za ta namen.
- Pri delih v zaprtih prostorih je treba poskrbeti za zadostno zračenje.

- Pri varjenju in/ali delih z električnimi napravami se je treba prepričati, da ne obstaja nevarnost eksplozije.
- Načeloma se smejo uporabljati samo pritrdilna sredstva, ki so kot taka tudi zakonsko dovoljena in atestirana.
- Pritrdilna sredstva je treba prilagoditi ustreznim pogojem (vremenski vplivi, priprava s kavljem, breme, itd.) in jih skrbno shraniti.
- Mobilna delovna sredstva za dvigovanje bremen je treba uporabljati tako, da je med uporabo zagotovljena njihova stabilnost.
- Med uporabo mobilnih delovnih sredstev za dvigovanje bremen, ki niso vodena, je treba preprečiti prevešanje, premikanje, drsenje itd.
- Sprejeti je treba ukrepe, ki preprečujejo zadrževanje oseb pod visečimi bremeni. Poleg tega je prepovedano premikanje visečih bremen nad delovnimi mesti, na katerih se zadržujejo osebe.
- Pri uporabi mobilnih delovnih sredstev za dvigovanje bremen mora, če je to potrebno (npr. zaprt pogled), kot koordinator sodelovati še druga oseba.
- Breme, ki ga je treba dvigniti, se mora transportirati tako, da se ob izpadu energije nihče ne poškoduje. Poleg tega je treba takšna dela na prostem prekiniti, če se poslabšajo vremenski pogoji.

Ta navodila je treba dosledno upoštevati. Ob neupoštevanju lahko pride do poškodb ljudi in/ali težke materialne škode.

2.3. Električna dela



NEVARNOST zaradi električnega toka!
Zaradi nestrokovnega ravnanja s tokom pri delih na električni napeljavi grozi življenjska nevarnost! Ta dela sme opraviti le usposobljeni električar.

POZOR pred vlago!
Vlaga, ki prodre v kabel, poškoduje kabel in črpalko. Konca kabla nikoli ne potapljajte v tekočino in ga zaščitite pred vdorom tekočine. Žile, ki se ne uporabljajo, je treba izolirati!

Črpalke poganja izmenični ali trifazni tok. Upoštevati je treba veljavne nacionalne direktive, standarde in predpise (npr. VDE 0100) ter določila lokalnega podjetja za distribucijo električne energije.

Upravljavec mora biti poučen o dovodu električnega toka do črpalke in o možnostih njenega izklopa. Za trifazne motorje mora biti na mestu vgradnje inštalirano zaščitno stikalo motorja. Priporočena je vgradnja zaščitnega stikala na diferenčni tok (RCD). Če obstaja možnost, da osebe pridejo v stik s črpalko in medijem (npr. na gradbiščih), **mora** biti priključek še dodatno zavarovan z zaščitnim stikalom na diferenčni tok (RCD).

Za priključitev je treba upoštevati poglavje "Električna priključitev". Tehnične podatke je treba strogo upoštevati! Črpalke je načeloma treba ozemljiti.

Če je črpalko izklopila zaščitna naprava, jo je dovoljeno vklopiti šele po odpravljeni napaki.

Pri priključitvi črpalke na električno preklopno napravo, zlasti pri uporabi elektronskih naprav, kot so krmilniki mehkega zagona ali frekvenčni pretvorniki, je treba zaradi izpolnjevanja zahtev glede elektromagnetne združljivosti upoštevati predpise proizvajalca preklopne naprave. Za dovodne vode električnega toka in krmilne vode je po potrebi treba sprejeti posebne zaščitne ukrepe (npr. zaščiteni kabli, filtri itd.).

Priključitev se sme izvesti le, če so stikalne naprave skladne s harmoniziranimi standardi EU. Mobilne radijske naprave lahko povzročijo motnje na napravi.



OPOZORILO pred elektromagnetnim sevanjem!
Zaradi elektromagnetnega sevanja obstaja življenjska nevarnost za osebe s srčnimi spodbujevalniki. Napravo posledično opremite z ustreznimi napisi in opozorite zadevne osebe na nevarnost!

2.4. Varnostne in nadzorne priprave

Črpalke so lahko glede na konfiguracijo oz. željo stranke in velikost motorja opremljene z naslednjimi nadzornimi pripravami:

- priprava za nadzor motornega prostora
- priprava za termični nadzor motorja za omejevanje temperature (1-krožni nadzor temperature) ali za regulacijo in omejevanje temperature (2-krožni nadzor temperature)
- priprava za nadzor tesnilne komore
- priprava za nadzor komore za puščanje
- priprava za termični nadzor ležajev motorja
- priprava za nadzor prostora za sponke

Natančne podatke o vgrajenih nadzornih pripravah najdete v vašem potrdilu naročila ali tehničnem podatkovnem listu.

Omenjene priprave mora priključiti usposobljeni električar, pred zagonom pa je treba preveriti, ali priprave pravilno delujejo.

Osebje mora biti poučeno o vgrajenih pripravah in njihovem delovanju.

POZOR!
Črpalka ne sme obratovati, če so bile nadzorne priprave odstranjene, poškodovane in/ali če ne delujejo!

2.5. Vedenje med obratovanjem

Med obratovanjem črpalke je treba upoštevati zakone in predpise o varstvu pri delu, za preprečevanje nesreč in o ravnanju z električnimi stroji, ki veljajo na mestu uporabe. Da je potek dela varen, mora upravljavec osebju razdeliti delo. Za upoštevanje predpisov je odgovorno celotno osebje.

Črpalka je opremljena z gibljivimi deli. Med obratovanjem se ti deli vrtijo, da lahko črpajo medij. Zaradi določenih sestavin v črpanem mediju lahko na gibljivih delih nastanejo ostri robovi.



OPOZORILO pred deli, ki se vrtijo!
Deli, ki se vrtijo, lahko stisnejo in odrežejo okončine. Med obratovanjem nikoli ne prijemajte hidravlike ali delov, ki se vrtijo.

- **Pred vzdrževalnimi deli in popravili izklјučite črpalko, jo izklopite iz omrežja in zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.**
- **Počakajte, da se deli, ki se vrtijo, popolnima ustavijo!**

2.6. Črpani mediji

Vsak črpani medij se razlikuje glede na sestavo, agresivnost, abrazivnost, vsebnost suhih substanc in glede na številne druge kriterije. Naše črpalke se načeloma lahko uporabljajo na številnih področjih. Pri tem je treba upoštevati, da se lahko zaradi spremenjenih zahtev (gostota, viskoznost, sestava na splošno) spremenijo številni obratovalni parametri črpalke.

Pri uporabi črpalke v drugem črpanem mediju je treba upoštevati naslednje točke:

- Pri poškodovanem drsnem obročnem tesnilu lahko iz tesnilne komore v črpani medij izteka olje. **Uporaba v pitni vodi ni dopustna!**
- Črpalke, ki obratujejo v onesnaženi vodi, je treba pred uporabo v drugih črpanih medijih temeljito očistiti.
- Črpalke, ki obratujejo v medijih, ki vsebujejo fekalije in/ali ogrožajo zdravje, je treba pred uporabo v drugih črpanih medijih dekontaminirati. **Treba se je prepričati, ali je to črpalko še dovoljeno uporabljati v drugem črpanem mediju.**

2.7. Zvočni tlak

Zvočni tlak črpalke med obratovanjem znaša od pribl. 70 dB (A) do 110 dB (B), odvisno od velikosti in moči (kW) črpalke.

Dejanski zvočni tlak je seveda odvisen od številnih dejavnikov. To so npr. vgradna globina, postavitev, pritrditev dodatne opreme in cevovodov, obratovalna točka, potopna globina itd.

Priporočamo, da upravljavec na delovnem mestu opravi dodatno meritev, ko črpalka obratuje na obratovalni točki pod vsemi obratovalnimi pogoji.



POZOR: nosite zaščito pred hrupom!
Skladno z veljavnimi zakoni in predpisi je uporaba zaščite za sluh obvezna od zvočnega tlaka 85 dB (A) naprej! Upravljavec je dolžan poskrbeti, da se to navodilo upošteva!

2.8. Uporabljene direktive

Ta črpalka je skladna

- z različnimi direktivami ES,
- različnimi harmoniziranimi standardi
- in različnimi nacionalnimi standardi.

Natančni podatki o uporabljenih direktivah in standardih so navedeni v izjavi ES o skladnosti.

Pri uporabi, montaži in demontaži črpalk je poleg tega treba upoštevati tudi različne nacionalne predpise. To so npr. predpisi o preprečevanju nesreč, predpisi VDE, zakon o varnem delovanju naprav itd.

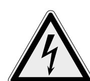
2.9. Oznaka CE

Oznaka CE se nahaja na napisni ploščici, ki se namesti na ohišje motorja.

3. Opis proizvoda

Črpalka je izdelana z največjo skrbnostjo in je stalno podvržena preverjanju kakovosti. Pri pravilni inštalaciji in vzdrževanju je zagotovljeno obratovanje brez motenj.

3.1. Uporaba v skladu z določili in področja uporabe



NEVARNOST zaradi električnega toka
Pri uporabi črpalke v plavalnih bazenih ali drugih bazenih obstaja nevarnost zaradi električnega toka. Upoštevati je treba naslednje točke:

- **Če se v bazenu nahajajo osebe, je uporaba strogo prepovedana!**
- **Če v bazenu ni oseb, je treba upoštevati varnostne ukrepe po DIN VDE 0100-702.46 (ali ustrezne nacionalne predpise).**



NEVARNOST zaradi eksplozivnih medijev!
Črpanje eksplozivnih medijev (npr. bencin, kerozin itd.) je najstrožje prepovedano. Črpalke za te medije niso zasnovane!

Potopne črpalke Wilo-EMU FA... s T-motorjem so primerne za intermitentno in trajno črpanje:

- umazane in odpadne vode,
- odpadne vode, ki vsebuje fekalije,
- komunalne in industrijske odpadne vode,
- mulja z maks. 8 % suhe substance (odvisno od tipa),

iz jaškov in rezervoarjev.

Potopnih črpalk se ne sme uporabljati za črpanje:

- pitne vode,
- črpanih medijev, ki vsebujejo trde delce, kot so kamenje, les, kovine, pesek itd.,
- lahko vnetljivih in eksplozivnih medijev v čisti obliki.

K uporabi v skladu z določili spada tudi upoštevanje teh navodil. Vsaka drugačna uporaba velja kot neskladna z določili.

3.2. Zgradba

Črpalke Wilo-EMU FA s T-motorjem so potopne črpalke za odpadne vode, ki lahko obratujejo vertikalno v stacionarni mokri postavitvi in, odvisno od velikosti motorja, v prenosni mokri ter stacionarni suhi postavitvi.

Zaradi možnega konfiguriranja postavitve, hidravlike in motorja obstajajo različne izvedbe.

Fig. 1.: Pregled izvedb

1	Različne velikosti motorjev
2	Hidravlika z obešalno enoto za stacionarno mokro postavitev
3	Hidravlika s podnožjem črpalke za prenosno mokro postavitev
4	Hidravlika na oporni nogi za stacionarno suho postavitev

Fig. 2.: Opis agregatov

1	Kabel	6	Ohišje hidravlike
2	Nosilni ročaj	7	Sesalni priključek
3	Ohišje motorja	8	Tlačni priključek
4	Tesnilno ohišje s tesnilno komoro	9	Pritrdilna točka za verige s stremenom
5	Ležajno ohišje	10	Napisna ploščica

3.2.1. Hidravlika

Ohišje hidravlike in tekalno kolo sta standardno izdelana iz sive litine. Priključek na tlačni strani je izveden kot horizontalni prirobnični priključek. Uporabljajo se različne oblike tekalnih koles:

- prostopretočna tekalna kolesa (W)
- prostopretočna tekalna kolesa z mehanskim turbolatorjem (WR)
- enokanalna tekalna kolesa (E)
- večkanalna tekalna kolesa (Z, D, V)
- tekalna kolesa SOLID (T)

Odvisno od tipa so nameščeni še naslednji sestavni deli:

- pokrov odprtine za čiščenje
  Odprtina na ohišju hidravlike za odpravljanje zamašitev v hidravliki.
- Tekalni obroč
  Tekalni obroč se lahko namesti na kanalno kolo in določa velikost reže med sesalnim območjem in tekalnim kolesom. Čim večja je reža, tem manjša je zmogljivost črpanja oz. tem večja je nevarnost zamašitve.
- Obrabni obroč
  Obrabni obroč je nameščen v sesalnem območju hidravlike in določa velikost reže med sesalnim območjem in tekalnim kolesom. Čim večja je reža, tem manjša je zmogljivost črpanja oz. tem večja je nevarnost zamašitve.

Zaradi velike obrabe sta obrabni in tekalni obroč zamenljiva. Posledično je zagotovljeno dolgotrajno in učinkovito obratovanje hidravlike.

Črpalka ni samosesalna, kar pomeni, da mora črpani medij dotekati samostojno oz. pod vhodnim tlakom.

3.2.2. Motor

V uporabi so motorji s suhim rotorjem v izvedbi za trifazni tok. Hlajenje poteka preko obdajajočega medija. Odpadna toplota se preko ohišja motorja neposredno oddaja črpanemu mediju. Kroglični ležaji pri motorjih do velikosti 49 in pri motorjih velikosti 56 so trajno mazani, zato ne potrebujejo vzdrževanja. Pri motorjih velikosti 50 je treba podmazati spodnji ležaj, pri motorjih velikosti 72 pa zgornji in spodnji ležaj.

Če je motor potopljen do zgornjega roba ohišja, ga lahko uporabljate v načinu za neprekinjeno obratovanje »S1«. Če motor ni potopljen, ga lahko glede na velikost in zmogljivost uporabljate v načinu za neprekinjeno ali kratkotrajno obratovanje »S2«.

Pri suhi postavitvi je treba upoštevati tudi način za nepotopljeno obratovanje.

Natančni podatki o načinu obratovanja so navedeni na napisni ploščici ali v priloženem podatkovnem listu.

Ker se v motorjih z večjo močjo zaradi nastajajoče odpadne toplote lahko nabira kondenzna voda, so motorji od velikosti 24 naprej opremljeni ločeno komoro za puščanje. Če se sproži nadzor motornega prostora, se kondenzna voda lahko izpusti.



NEVARNOST v eksplozivni atmosferi!
Kondenzne vode ni mogoče izpustiti pri vseh motorjih z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju, saj bi zaradi konstrukcije motorjev izpustni vijak poškodoval območje, ki je varno pred vžigom.

Priključni kabel je po dolžini vodotesno zatesnjen in ima prosta konca. Standardna dolžina znaša 10 m in se prilagaja glede na naročilo.

3.2.3. Zatesnitev

Med motorjem in hidravliko se nahaja tesnilno oz. ležajno ohišje, ki tesni na strani medija in na strani motorja. Zatesnitev je lahko izvedena na različne načine:

- Različica H: tesnilni obroč gredi na strani motorja, drsno obročno tesnilo na strani medija
- Različica G: po eno ločeno drsno obročno tesnilo na strani motorja in medija s tandemsko razporeditvijo
- Različica K: dve drsni obročni tesnili z razporeditvijo Face-to-Face v tesnilni kaseti

Različica zatesnitve je navedena v opisu motorja na napisni ploščici, v potrdilu naročila in v tehničnem podatkovnem listu.

Med obema tesniloma se nahaja tesnilna komora, ki je napolnjena s potencialno biološko razgradljivim belim oljem. V tesnilno komoro se steka tekočina, ki priteka preko tesnila na strani medija.

Pri motorjih z ležajnim ohišjem je prisotna še komora za puščanje, ki je običajno prazna. V njo se steka tekočina, ki priteka preko tesnila na strani medija.

3.3. Nadzorne priprave

Nadzorne priprave so odvisne od velikosti in izvedbe motorja. Pregled obstoječih nadzornih priprav najdete v potrdilu naročila in v ločenem tehničnem podatkovnem listu.

Pri motorjih serije T so na voljo naslednje nadzorne priprave:

- **Nadzor motornega prostora**

- **priprava za termični nadzor motorja:** Priprava za termični nadzor motorja varuje navitje motorja pred pregretjem. Uporablja se lahko tako 1-krožni nadzor (samo omejevanje) kot tudi 2-krožni nadzor (regulacija in omejevanje). Za zaznavanje temperature se standardno uporabljajo bimetalna tipala. Motorji so lahko izbirno opremljeni s PTC-tipali.
- **priprava za nadzor tesnilne komore:** Tesnilno komoro nadzoruje elektroda. Ta obvešča o vstopu vode v tesnilno komoro preko drsnega obročnega tesnila na strani medija.
- **priprava za nadzor komore za puščanje:** Komoro za puščanje nadzoruje plovno stikalo. To obvešča o vstopu vode v komoro za puščanje preko drsnega obročnega tesnila na strani motorja.
- **priprava za termični nadzor ležajev motorja:** Termični nadzor ležajev motorja varuje ležaje motorja pred pregretjem. Za nadzor se uporabljajo tipala PT100.
- **priprava za nadzor prostora za sponke:** Priprava za nadzor vlage obvešča o vstopu vode v prostor za sponke.

3.4. Obratovanje v eksplozivni atmosferi

Črpalke, označene z Ex, so primerne za obratovanje v eksplozivni atmosferi. Za omenjeno uporabo morajo biti črpalke skladne z določenimi direktivami. Določena pravila vedenja in direktive mora upoštevati tudi upravljavec.

Črpalke, ki jih je dovoljeno uporabljati v eksplozivnih atmosferah, morajo imeti na napisnih ploščicah naslednje oznake:

- simbol Ex
- podatki o klasifikaciji Ex

Pri uporabi v eksplozivni atmosferi upoštevajte tudi navedbe v prilogi teh navodil.



NEVARNOST zaradi napačne uporabe!
Za uporabo v eksplozivni atmosferi mora imeti črpalka ustrezno dovoljenje. Dovoljenje za ta način uporabe mora imeti tudi dodatna oprema. Pred uporabo preverite, ali imata črpalka in vsa dodatna oprema dovoljenje, ki je skladno z zadevnimi direktivami.

3.5. Načini obratovanja

3.5.1. Način obratovanja S1 (neprekinjeno obratovanje)

Črpalka lahko neprekinjeno obratuje pod nazivno obremenitvijo, ne da bi bila pri tem presežena dopustna temperatura.

3.5.2. Način obratovanja S2 (kratkotrajno obratovanje)

Maks. obratovalni čas je podan v minutah, npr. S2-15. Premor mora biti tako dolg, da temperatura stroja ne odstopa od temperature hladilnega sredstva za več kot 2 K.

3.6. Tehnični podatki

Popolne tehnične podatke najdete v naslednjih dokumentih:

- v kataloškem listu (pri standardnih artiklih),
- v potrdilu naročila (pri konfiguriranih artiklih),
- v priloženem podatkovnem listu (pri konfiguriranih artiklih).

3.6.1. Napisna ploščica

Najpomembnejše podatke najdete na napisni ploščici.

Kratice na napisni ploščici	
P-tip	Tip hidravlike
M-tip	Tip motorja
S/N	Serijska številka
Q	Črpalna količina
H	Črpalna višina
n	Število vrtljajev
TPF_{max}	Maks. temperatura medija
IP	Vrsta zaščite
I	Nazivni tok
I_{ST}	Zagonski tok
P2	Nazivna moč P_2
F	Frekvenca
Cos φ	Kosinus fi
SF	Servisni dejavnik
I_{SF}	Nazivni tok pri servisnem dejavniku
$IM_{ø}$	Premer tekalnega kolesa
OT_S	Potopljeni način obratovanja
OT_E	Nepotopljen način obratovanja
MFY	Leto proizvodnje

3.7. Način označevanja

Primer:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Definicija hidravlike	
FA	Serija za odpadno vodo
10	Nazivni premer tlačnega priključka, npr.: DN 100
82	Interni koeficient zmogljivosti
E	Oblika tekalnega kolesa W = prostopretočno tekalno kolo WR = prostopretočno tekalno kolo z mehansko mešalno napravo E = enokanalno tekalno kolo Z = dvokanalno tekalno kolo D = trikanalno tekalno kolo V = štirikanalno tekalno kolo T = tekalno kolo SOLID
Definicija motorja	
T	Suhi motor
20	Velikost
1	Model

4	Število polov
22	Dolžina paketa v cm
K	Različica zatesnitve
Ex	Motor z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju

3.8. Obseg dobave

Standardni artikli
- črpalka z 10-metrskim kablom s prostim koncem
- navodila za vgradnjo in obratovanje

Prosto konfigurirani artikli
- črpalka z dolžino kabla po želji kupca
- izvedba kabla (odvisno od tipa)
  - s prostim koncem kabla
  - z vtikačem
  - s plovnim stikalom in prostim koncem kabla
  - s plovnim stikalom in vtikačem
- nameščena dodatna oprema, npr. naprava za nadzor tesnilnega prostora, podnožje črpalke itd.
- navodila za vgradnjo in obratovanje

3.9. Dodatna oprema (izbirno oz. dobavljivo na zahtevo)
- obešalna enota
- podnožje črpalke
- naprava za zunanji nadzor tesnilne komore
- nivojska krmiljenja
- izvedbe v litini iz nerjavečega jekla ali iz zlitine Abrasite in s premazom Ceram za agresivne in abrazivne medije
- termični nadzor motorja s PTC-tipali
- različne nadzorne priprave
- pritrdilni pribor in verige
- stikalne naprave, releji in vtikači

4. Transport in skladiščenje

4.1. Dobava
Po prejemu pošiljke je treba nemudoma preveriti, ali je pošiljka poškodovana in ali je popolna. O morebitnih pomanjkljivostih je treba še na dan prejema obvestiti transportno podjetje oz. proizvajalca, sicer ni mogoče uveljavljati zahtevkov. Morebitno škodo je treba zabeležiti na dobavnico ali tovorni list.

4.2. Transport
Za transportiranje se smejo uporabljati le predvidena in odobrena pritrdilna, transportna in dvižna sredstva. Omenjena sredstva morajo imeti zadostno nosilnost, tako da se lahko črpalka transportira brez nevarnosti. Če se uporabljajo verige, jih je treba zavarovati pred zdrsom.

Osebje mora biti za ta dela usposobljeno, med njihovim potekom pa mora upoštevati vse nacionalno veljavne varnostne predpise.

Proizvajalec oz. dobavitelj dobavi črpalko v primerni embalaži. Embalaža običajno prepreči poškodbe pri transportu in skladiščenju. Ob pogostem menjavanju lokacije je treba embalažo dobro shraniti za ponovno uporabo.

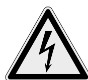
4.3. Skladiščenje
Na novo dobavljene črpalke so pripravljene tako, da jih je mogoče skladiščiti vsaj 1 leto. Pri začasnem skladiščenju je treba črpalko predhodno temeljito očistiti!

Pri skladiščenju je treba upoštevati naslednje:
- Črpalko postavite na trdno podlago in jo zavarujte pred padcem in drsenjem. Potopne motorne črpalke za odpadne vode se skladiščijo vertikalno.



NEVARNOST zaradi prevrnitve!
Črpalke nikoli ne odložite nezavarovane. Če se črpalka prevrne, obstaja nevarnost poškodb!

- Črpalke se lahko skladiščijo do maks. −15 °C. Skladiščni prostor mora biti suh. Priporočamo skladiščenje, ki je varno pred zmrzovanjem, v prostoru s temperaturo med 5 °C in 25 °C.
- Sesalni in tlačni priključek je treba trdno zapreti, da se prepreči onesnaženje.
- Vse dovodne vodnike za tok je treba zavarovati pred upogibanjem, poškodbami in prodiranjem vlage.



NEVARNOST zaradi električnega toka!
Zaradi poškodovanih dovodnih vodnikov za tok grozi življenjska nevarnost! Poškodovane vodnike mora takoj zamenjati usposobljeni električar.

POZOR pred vlago!
Vlaga, ki prodre v kabel, poškoduje kabel in črpalko. Konca kabla nikoli ne potapljajte v tekočino in ga zaščitite pred vdorom tekočine.

- Črpalko je treba zavarovati pred neposrednim sončnim sevanjem, vročino, prahom in zmrzaljo.
- Tekalna kolesa je treba zavrteti v rednih časovnih razmikih. S tem se prepreči sprijemanje ležajev, pri drsnem obročnem tesnilu pa se obnovi film maziva.



OPOZORILO pred ostrimi robovi!
Na tekalnih kolesih in odprtinah hidravlike lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost poškodb! Nosite potrebno zaščitno opremo za telo, npr. zaščitne rokavice.

- Po daljšem skladiščenju je treba pred zagonom s črpalke očistiti nečistoče, kot so prah in oljne obloge. Preverite, če tekalna kolesa tečejo brez zatikanja in če premaz ohišja ni poškodovan.

Pred zagonom je treba preveriti polnilni nivo v tesnilni komori in po potrebi doliti sredstvo!

Poškodovane premaze je treba takoj popraviti. Le nepoškodovan premaz služi svojemu namenu!

Upoštevajte, da deli iz elastomerov in premazi sčasoma postanejo krhki. Priporočamo, da jih pri

skladiščenju, daljšem od 6 mesecev, preverite in po potrebi zamenjate. Posvetujte se s proizvajalcem.

4.4. Povratna dobava

Črpalke, ki se bodo vrnile v tovarno, je treba strokovno zapakirati. Strokovno pomeni, da je treba črpalko očistiti in dekontaminirati, če se je uporabljala v medijih, ki ogrožajo zdravje. Embalaža mora varovati črpalko pred poškodbami med transportom. Pri vprašanjih se posvetujte s proizvajalcem!

5. Postavitev

Za preprečevanje škode na proizvodu ali za preprečevanje nevarnih poškodb je treba upoštevati naslednje točke:

- Postavitvena dela – montažo in inštalacijo črpalke – sme opraviti le usposobljeno osebje, ki mora upoštevati varnostne predpise.
- Pred začetkom postavitvenih del je treba preveriti, ali se je naprava med transportom poškodovala.

5.1. Splošno

Pri načrtovanju in obratovanju tehničnih naprav za odpadne vode je treba upoštevati zadevne in krajevne predpise ter direktive za tehnologijo odpadnih vod (npr. direktive tehničnega združenja za odpadne vode ATV).

Zlasti pri stacionarnih načinih postavitve je v primeru črpanja z daljšimi tlačnimi vodi (predvsem pri stalnem vzponu ali izrazitem profilu terena) treba biti pozoren na nastajajoče tlačne sunke. Tlačni sunki lahko uničijo črpalko/napravo.

Pri uporabi nivojskih krmiljenj je treba paziti na min. prekritje z vodo. V ohišju hidravlike oz. cevovodnem sistemu je treba nujno preprečiti nastajanje zračnih žepkov. Zračne žepke je treba odpraviti s pomočjo priprav za odzračevanje. Črpalko zavarujte pred zmrzaljo.

5.2. Vrste postavitve

- vertikalna stacionarna mokra postavitev z obešalno enoto
- vertikalna prenosna mokra postavitev s podnožjem črpalke
- vertikalna stacionarna suha postavitev

Pregled: Vrste postavitve

Motor	Stacionarna		Prenosna
	Mokra	Suha	Mokra
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x: možno
- –: ni možno
- o: odvisno od naročila
  Z zmanjšanjem moči motorja je v določenih okoliščinah možna suha postavitev.
  Pri tem zmeraj upoštevajte podatke o načinu obratovanja za potopljeno in nepotopljeno obratovanje, ki so navedeni na napisni ploščici!

5.3. Vgradnja



NEVARNOST zaradi padca!
Inštalacija črpalke in njene dodatne opreme se pogojno lahko opravi neposredno na robu bazena ali jaška. Zaradi nepazljivosti in/ali napačne izbire oblačil lahko pride do padca. Obstaja življenjska nevarnost! Za preprečevanje življenjske nevarnosti upoštevajte vse preventivne varnostne ukrepe.

Pri vgradnji črpalke je treba upoštevati naslednje:

- Vgradna dela mora opraviti strokovnjak, dela na električni napeljavi pa usposobljeni električar.
- Obratovalni prostor mora biti čist, očiščen grobih trdnih snovi, suh, zaščiten pred zmrzaljo in po potrebi dekontaminiran ter ustrezno dimenzioniran za posamezno črpalko.
- Pri delih v jaških mora biti zaradi varnosti prisotna še druga oseba. Če obstaja nevarnost nabiranja strupenih ali dušljivih plinov, je treba sprejeti potrebne protiukrepe!
- Načrtovalci naprave morajo določiti velikost jaška in čas ohlajanja motorja v odvisnosti od okoljskih razmer, ki vladajo med obratovanjem.
- Zagotoviti je treba, da se lahko brez težav namesti dvižno sredstvo, se je to potrebno za montažo/demontažo črpalke. Z dvižnim sredstvom se morata brez težav doseči mesto uporabe in odlagalno mesto za črpalko. Podlaga na odlagalnem mestu mora biti trdna. Za transport črpalke je treba sredstvo za pritrditev bremen pritrditi na predpisana dvižna ušesca ali na nosilni ročaj. Če se uporabljajo verige, jih je treba s stremenom povezati z dvižnimi ušesci oz. nosilnim ročajem. Uporabljajo se lahko samo odobrena pritrdilna sredstva.
- Dovodni vodi električnega toka morajo biti položeni tako, da sta ob vsakem času omogočena nenevarno obratovanje in nemotena montaža/demontaža. Nošenje oziroma vlečenje črpalke za dovodne vode električnega toka je prepovedano. Preverite, ali obstoječa dolžina kabla zadostuje za uporabljeni prerez kabla in izbrani način polaganja.
- Pri uporabi stikalnih naprav je treba upoštevati ustrezno stopnjo zaščite. Namestitev stikalnih naprav mora biti varna pred preplavljenjem, stikalne naprave pa je treba namestiti izven potencialno eksplozivnih območij.
- Pri uporabi v eksplozivni atmosferi se je treba prepričati, da sta črpalka in vsa dodatna oprema odobreni za to področje uporabe.
- Deli zgradbe in temelji morajo biti dovolj trdni za varno in funkcionalno pritrditev. Za pripravo temeljev in njihovo ustreznost glede dimenzij,

trdnosti in nosilnosti je odgovoren upravljavec oz. dobavitelj!
- Če mora ohišje motorja med obratovanjem priti na površje medija, je treba ravnati skladno z načinom za nepotopljeno obratovanje!
Če se je suhi motor nahajal na površju, ga je treba pred ponovnim vklopom povsem preplaviti, da se zagotovi zadostno hlajenje!

- Suhi tek črpalke je najstrožje prepovedan. Nivo vode ne sme nikoli pasti pod najnižjo dovoljeno vrednost. Pri velikih nihanjih nivoja je priporočena vgradnja naprave za nivojsko krmiljenje ali naprave za zaščito pred suhim tekom.
- Za dovajanje črpanega medija uporabljajte vodilne in prestrezne pločevine. Če curek vode zadene gladino vode, v črpani medij prodre zrak, ki se lahko nabira v cevovodnem sistemu. Posledično lahko nastanejo nedopustni obratovalni pogoji, zaradi katerih se naprava izklopi.
- Preverite popolnost in pravilnost obstoječe dokumentacije za načrtovanje (montažni načrti, izvedba obratovalnega prostora, dotočni pogoji).
- Upoštevajte vse predpise, pravila in zakone, ki veljajo za delo s težkimi bremeni in delo pod visečimi bremeni. Nosite ustrezno zaščitno opremo za telo.
- Upoštevajte tudi nacionalno veljavne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise poklicnih združenj.

5.3.1. Raztovarjanje črpalk, dostavljenih v vodoravnem položaju

Da material ni pod vplivom previsokih vlečnih in upogibnih sil, se črpalke dostavljajo na posebnih transportnih ogrodjih v vodoravnem položaju.

Fig. 3.: Raztovarjanje agregatov

1	Podlaga
2	Hidravlika
3	Pritrdilna točka na motorju

Pri raztovarjanju in transportiranju črpalk je treba upoštevati naslednje točke:

1. Pripravljalna dela
   - Odložite črpalko vključno s transportnim ogrodjem na trdno in vodoravno podlago.
   - Pritrdite 1. nosilno vrv na hidravliko in na 1. dvižno pripravo.
   - Pritrdite 2. nosilno vrv na pritrdilne točke na motorju in na 2. dvižno pripravo.

   Za pritrjevanje uporabljajte samo nosilne vrvi. Verige lahko poškodujejo dele ohišja in ne varujejo pred zdrsom!

2. Dviganje črpalke
   - Črpalko počasi dvigajte z obema dvižnima pripravama.
   - Pazite na to, da črpalka ostane v vodoravnem položaju.
   - Odstranite transportno ogrodje.
3. Navpično usmerjanje črpalke
   - Črpalko s pomočjo obeh dvižnih priprav počasi postavite v navpični položaj.
   - Pazite na to, da se deli ohišja ne dotikajo tal. Zaradi majhne naležne površine nastanejo močne točkovne obremenitve, ki lahko poškodujejo dele ohišja.
4. Spuščanje črpalke
   - Ko je črpalka usmerjena vertikalno, jo počasi spuščajte na tla.
   - Sedaj lahko črpalko pripravite za ustrezen način postavitve.

   Transportno ogrodje varno shranite za poznejše prevoze.

5.3.2. Stacionarna mokra postavitev

Pri mokri postavitvi je treba instalirati obešalno enoto. Enoto je treba posebej naročiti pri proizvajalcu. Na enoto se priključi cevovodni sistem na tlačni strani.

Priključen cevovodni sistem mora biti samonosen, to pomeni, da se ne sme opirati na obešalno enoto.

Obratovalni prostor mora biti dimenzioniran tako, da se obešalna enota brez težav instalira in nemoteno obratuje.
Če mora motor med obratovanjem priti na površje, je treba strogo upoštevati naslednje navedbe o temperaturi:
- maks. temperaturo okolice,
- maks. temperaturo medija.

Temperatura okolice ustreza temperaturi medija. Maks. temperatura medija je navedena na napisni ploščici ali v ločenem podatkovnem listu.

Fig. 4.: Stacionarna mokra postavitev

1	Obešalna enota	6	Pritrdilno sredstvo
2	Protipovratni ventil	7a	Min. nivo vode za potopljeno obratovanje
3	Zaporni ventil	7b	Min. nivo vode za nepotopljeno obratovanje*
4	Cevno koleno	8	Prestrezna zaščitna pločevina
5	Vodilna cev (zagotoviti na mestu vgradnje!)	9	Dotok
A	Minimalne razdalje pri vzporednem obratovanju		
B	Minimalne razdalje pri izmeničnem obratovanju		

* Način obratovanja pri nepotopljenem obratovanju je odvisen od motorja. Upoštevajte napisno ploščico in priloženi podatkovni list.

Delovni koraki

1. Vgradnja obešalne enote: pribl. 1–2 h
   (v zvezi s tem glejte navodila za obratovanje obešalne enote).
2. Priprava črpalke za obratovanje na obešalni enoti: pribl. < 1 h

(v zvezi s tem glejte navodila za obratovanje obešalne enote).

3. Inštalacija črpalke: pribl. 1–2 h
   - Preverite ustrezno namestitev in pravilno delovanje obešalne enote.
   - Dvižno sredstvo s pomočjo stremena pritrdite na črpalko, jo dvignite in po vodilnih ceveh počasi spustite v obratovalni prostor.
   - Dovodne vode električnega toka med spuščanjem držite rahlo napete.
   - Ko je črpalka priklopljena na obešalno enoto, strokovno zavarujte dovodne vode električnega toka pred padcem in poškodbami.
   - Električni priklop naj opravi usposobljeni električar.
   - Tlačni priključek se zatesni z lastno težo.
4. Vgradnja izbirne dodatne opreme, kot so npr. zaščita pred suhim tekom in nivojska krmiljenja.
5. Zagon črpalke: pribl. 1 h
   - Skladno s poglavjem »Zagon«.
   - Pri novih inštalacijah: preplavite obratovalni prostor.
   - Odzračite tlačni vod.

5.3.3. Prenosna mokra postavitev

Pri tem načinu postavitve mora biti črpalka opremljena s podnožjem (dobavljivo po izbiri). Podnožje se namesti na sesalni nastavek in zagotavlja min. odmik od tal ter varno postavitev pri trdni podlagi. Pri tej izvedbi je možna poljubna namestitev v obratovalni prostor. Pri uporabi v obratovalnih prostorih z mehko podlago je treba uporabiti trdo podlogo, da se prepreči ugrezanje. Na tlačni strani se priključi tlačna gibka cev.

Pri daljšem obratovanju v tem načinu postavitve je treba črpalko pritrditi na tla. Na ta način se preprečijo vibracije in zagotovi miren tek z nizko obrabo.

Če mora motor med obratovanjem priti na površje, je treba strogo upoštevati naslednje navedbe o temperaturi:

- maks. temperaturo okolice,
- maks. temperaturo medija.

Temperatura okolice ustreza temperaturi medija. Maks. temperatura medija je navedena na napisni ploščici ali v ločenem podatkovnem listu.



POZOR pred opeklinami!
Deli ohišja se lahko segrejejo daleč nad 40 °C. Obstaja nevarnost opeklin! Po izklopu naj se črpalka najprej ohladi na temperaturo okolice.

Fig. 5.: Prenosna mokra postavitev

1	Sredstvo za pritrditev bremen	5	Cevna spojka Storz
2	Podnožje črpalke	6	Tlačna gibka cev
3	Cevni lok za cevni priključek ali fiksna spojka Storz	7a	Min. nivo vode za potopljeno obratovanje
4	Fiksna spojka Storz	7b	Min. nivo vode za nepotopljeno obratovanje*

* Način obratovanja pri nepotopljenem obratovanju je odvisen od motorja. Upoštevajte napisno ploščico in priloženi podatkovni list.

Delovni koraki

1. Priprava črpalke: pribl. 1 h
   - Podnožje črpalke montirajte na sesalni priključek.
   - Cevno koleno montirajte na tlačni priključek.
   - Tlačno cev s cevno objemko pritrdite na cevno koleno.
     Alternativno se lahko na cevno koleno namesti fiksna spojka Storz, na tlačno gibko cev pa cevna spojka Storz.
2. Inštalacija črpalke: pribl. 1–2 h
   - Črpalko postavite na mesto uporabe. Dvižno sredstvo s stremenom po potrebi pritrdite na črpalko, jo dvignite in spustite na predvideno delovno mesto (jašek, jama).
   - Prepričajte se, da črpalka stoji vertikalno in na trdni podlagi. Ugrezanje je treba preprečiti!
   - Dovodni vod za električni tok položite tako, da se ne more poškodovati.
   - Električni priklop naj opravi usposobljeni električar.
   - Tlačno gibko cev položite tako, da se ne poškoduje, in jo pritrdite na navedenem mestu (npr. odtok).



NEVARNOST zaradi pretrganja tlačne gibke cevi!
Zaradi nekontroliranega pretrganja oz. odboja tlačne gibke cevi lahko pride do poškodb. Tlačno gibko cev je treba ustrezno zavarovati. Preprečite prepogibanje tlačne gibke cevi.

3. Zagon črpalke: pribl. 1 h
   - Skladno s poglavjem »Zagon«.

5.3.4. Stacionarna suha postavitev

Pri tej vrsti vgradnje je obratovalni prostor razdeljen na: zbiralnik in strojnico. V zbiralniku se zbira črpani medij, v strojnici je nameščena črpalka. Obratovalni prostor je treba pripraviti skladno z načrtom oz. skladno s proizvajalčevim pripomočkom za načrtovanje. Črpalka se namesti na navedeno mesto v strojnici in poveže s cevovodnim sistemom na sesalni in tlačni strani. Sama črpalka ni potopljena v črpani medij.

Cevovodni sistem na sesalni in tlačni strani mora biti samonosen, t. p., da se ne sme opirati na črpalko. Poleg tega mora biti črpalka priključena na cevovodni sistem brez napetosti in nihanj. V ta namen priporočamo uporabo elastičnih priključnih elementov (kompenzatorjev).

Pri suhi postavitvi je treba upoštevati naslednje temperature:

- Maks. temperatura medija: **glejte napisno ploščico ali podatkovni list**.
- Maks. temperatura okolice: **25 °C**.

Črpalka ni samosesalna, zato mora biti ohišje hidravlike popolnoma napolnjeno s črpanim medijem. Min. gladina v zbiralniku mora imeti enako višino kot zgornji rob ohišja hidravlike!



POZOR pred opeklinami!
Deli ohišja se lahko segrejejo daleč nad 40°C. Obstaja nevarnost opeklin! Po izklopu naj se črpalka najprej ohladi na temperaturo okolice.

Fig. 6.: Stacionarna suha postavitev

1	Zbiralnik	5	Kompenzator
2	Strojnica	6	Črpalka
3	Zaporni ventil	7	Min. nivo vode
4	Protipovratni ventil	8	Zaščita pred suhim tekom

Delovni koraki

1. Inštalacija črpalke: pribl. 1–2 h
   - Preverite, ali je cevovodni sistem trdno nameščen.
   - Dvižno sredstvo s pomočjo stremena pritrdite na črpalko, jo dvignite in počasi spustite na cevovodni sistem.
   - Pri spuščanju pazite na dovodne vode za električni tok.
   - Ko se črpalka prilega cevovodu, jo na sesalni in tlačni strani pritrdite na cevovodni sistem.
   - Dovodne vode za električni tok položite v skladu z lokalnimi predpisi.
   - Električni priklop naj opravi usposobljeni električar.
2. Vgradnja izbirne dodatne opreme, kot so npr. zaščita pred suhim tekom in nivojska krmiljenja.
3. Zagon črpalke: pribl. 1 h
   - Skladno s poglavjem »Zagon«.
   - Odprite ventil na sesalni in tlačni strani.
   - Odzračite tlačni vod.

5.3.5. Nivojsko krmiljenje



NEVARNOST zaradi eksplozivne atmosfere!
Če se naprava za nivojsko krmiljenje nahaja znotraj potencialno eksplozivnega območja, je treba dajalnik signala priključiti preko ločilnega releja, ki je atestiran za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih, ali preko bariere Zener! Releji in bariere so na voljo kot dodatna oprema.

Z nivojskim krmiljenjem je mogoče določiti polnilne nivoje in samodejno vklopiti ter izklopiti črpalko. Polnilne nivoje je mogoče določiti s plovnim stikalom, z meritvami tlaka in meritvami z ultrazvokom ali s senzorji nivoja.

Pri tem je treba upoštevati naslednje točke:

- Če se uporabljajo plovna stikala, jim je treba omogočiti prosto gibanje po prostoru!
- Nivo vode ne sme biti nižji od najnižje dovoljene vrednosti!
- Maksimalno število preklopov ne sme biti preseženo!
- Če polnilni nivoji močno nihajo, je treba nivojsko krmiljenje običajno izvesti preko dveh merilnih točk. Posledično je mogoče doseči večje preklopne diference.

Inštalacija

Pravilna inštalacija naprave za nivojsko krmiljenje je opisana v navodilih za vgradnjo in obratovanje naprave za nivojsko krmiljenje.

Upoštevajte podatke o maks. številu preklopov in najnižjem nivoju vode!

5.4. Zaščita pred suhim tekom

Nujno je treba paziti na to, da zrak ne pride v ohišje hidravlike. Posledično mora biti črpalka zmeraj potopljena v črpani medij do zgornjega roba ohišja hidravlike. Za optimalno varnost pri obratovanju priporočamo vgradnjo zaščite pred suhim tekom.

Zaščita pred suhim tekom se zagotavlja s pomočjo plovnih stikal ali senzorjev nivoja. Plovno stikalo oz. senzor nivoja se pritrdi v jašek in izklopi črpalko, ko minimalno prekritje z vodo ni doseženo. Če je zaščita pred suhim tekom pri močno nihajočih polnilnih nivojih realizirana zgolj z enim plovnim stikalom, obstaja možnost, da se črpalka nenehno vklaplja in izklaplja! Posledično se lahko preseže maksimalno število vklopov (preklopni cikli) motorja.

5.4.1. Pomoč za preprečevanje pogostih preklopnih ciklov

- Ročna ponastavitev
  Pri tej možnosti se motor izklopi, ko minimalno prekritje z vodo ni doseženo. Pri zadostnem nivoju vode je treba motor ponovno ročno vklopiti.
- Ločena točka ponovnega vklopa
  Z drugo preklopno točko (dodaten plovec ali elektroda) se ustvari zadostna razlika med izklopno in vklopno točko. S tem se prepreči nenehno preklapljanje. To funkcijo je mogoče realizirati z relejem za nivojsko krmiljenje.

5.5. Električni priklop



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi električnega toka!
Pri nestrokovnem električnem priklopu obstaja življenjska nevarnost zaradi električnega udara. Električni priklop sme izvesti samo usposobljeni električar, ki ima dovoljenje krajevnega podjetja za oskrbo z energijo v skladu s krajevno veljavnimi predpisi.



NEVARNOST zaradi eksplozivne atmosfere!
Pri črpalkah z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih je treba dovodni vod za električni tok priključiti izven potencialno eksplozivnega območja ali znotraj ohišja, ki je opremljeno z vrsto zaščite pred vžigom v skladu z DIN EN 60079-0! V primeru neupoštevanja obstaja življenjska nevarnost zaradi eksplozije!

- **Priključitev naj zmeraj opravi usposobljeni električar.**
- **Upoštevajte tudi nadaljnje informacije v prilogi.**

- Tok in napetost omrežnega priključka morata ustrezati podatkom na napisni ploščici.

- Dovodne vode za električni tok je treba položiti skladno z veljavnimi standardi/predpisi in priključiti skladno z zasedenostjo žil.
- Treba je priključiti in preveriti delovanje obstoječih nadzornih priprav, npr. za termični nadzor motorja.
- Z trifazne motorje mora biti na voljo vrtilno polje z vrtenjem v desno.
- Črpalka mora biti ozemljena skladno s predpisi. Fiksno inštalirane črpalke je treba ozemljiti skladno z nacionalno veljavnimi standardi. Če je na voljo ločeni priključek zaščitnega vodnika, ga je treba priključiti na označeno izvrtino oz. ozemljitveno sponko (⏚) z ustreznim vijakom, matico, zobato ploščico in podložko. Za priključek zaščitnega vodnika je treba predvideti prerez kabla v skladu s krajevnimi predpisi.
- **Pri motorjih s prostim koncem kabla se mora uporabljati zaščitno stikalo motorja.** Priporočljiva je uporaba zaščitnega stikala na diferenčni tok (RCD).
- Stikalne naprave je treba priskrbeti v okviru dodatne opreme.

5.5.1. Zaščita na strani omrežja

Potrebna varovalka mora biti dimenzionirana skladno z zagonskim tokom. Zagonski tok je naveden na napisni ploščici.

Uporabljati se smejo le inertne varovalke ali avtomatske varovalke s karakteristiko K.

5.5.2. Trifazni motor

Izvedba za trifazni tok se dobavi s prostimi konci kablov. Priključitev na električno omrežje se izvede z vpetjem v stikalni napravi.

Naslednji seznam različnih priključnih načrtov obsega samo standardno razpoložljive razporeditve kablov. Posebnim izvedbam je priložen ločeni priključni načrt.

Upoštevajte, da so posamezne žile označene skladno s priključkom. Žil ne odrežite! V nasprotnem primeru žil ne boste mogli povezati z ustreznimi priključki!

Električni priklop mora izvesti usposobljeni električar!

Fig. 7.: Priključni načrt motorja v neposredni vezavi

U	Omrežni priključek	DK	Nadzor tesnjenja motornega prostora
V			
W		PE	Ozemljitev

Fig. 8.: Priključni načrt motorja v vezavi zvezda – trikot

U1	Omrežni priključke; začetek navitja	U2	Omrežni priključek; konec navitja
V1		V2	
W1		W2	
PE	Ozemljitev	DK	Nadzor tesnjenja motornega prostora

5.5.3. Priključitev nadzornih priprav

Naslednji seznam različnih priključnih načrtov obsega samo standardno razpoložljive razporeditve kablov. Posebnim izvedbam je priložen ločeni priključni načrt.

Vse nadzorne priprave morajo biti zmeraj priključene!



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi eksplozivne atmosfere!
Če nadzorne priprave niso pravilno priključene, pri uporabi v potencialno eksplozivnih območjih obstaja življenjska nevarnost zaradi eksplozije! Priključitev naj zmeraj opravi usposobljeni električar. Pri uporabi črpalk v potencialno eksplozivnih območij velja:

- **Nadzor temperature mora biti priključen preko analiznega releja! Priporočamo uporabo releja »CM-MSS«. Vrednost praga je v tem primeru že prednastavljena.**
- **Izklop z omejevalnikom temperature mora biti izveden z blokado ponovnega vklopa! To pomeni, da je ponovni vklop mogoč šele po ročnem pritisku »tipke za odklepanje«!**
- **Elektroda za nadzor tesnilne komore mora biti priključena preko lastnovarnega tokokroga z analiznim relejem! Priporočamo uporabo releja »ER 143«. Vrednost praga znaša 30 kohm.**
- **Upoštevajte tudi nadaljnje informacije v prilogi!**

Nadzor motornega prostora

- Nadzor motornega prostora (senzor za vlago) mora biti priključen preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »NIV 101/A«. Vrednost praga znaša 30 kohm.
  Ko se doseže vrednost praga, mora slediti izklop.

Nadzor temperature motorja

- Bimetalna tipala se lahko priključijo neposredno v stikalni napravi.
  Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-tipala (po DIN 44082) morajo biti priključena preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »CM-MSS«. Vrednost praga je v tem primeru že prednastavljena.
- Glede na prisotnost 1 ali 2 temperaturnih krogov se pri doseženi vrednosti praga zgodi naslednje:
  - pri omejevanju temperature (1 temperaturni krog): Ko se doseže vrednost praga, mora slediti izklop.
  - pri regulaciji in omejevanje temperature (2 temperaturna kroga): Ko se doseže vrednost praga za nizko temperaturo, **lahko** sledi »predhodno opozorilo«. Ko se doseže vrednost praga za visoko temperaturo, **mora** slediti »izklop«.
- Pri uporabi **znotraj področij, ki so zaščitena pred eksplozijami,** velja:
  - Nadzor temperature mora biti priključen preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja „CM-MSS“. Vrednost praga je v tem primeru že prednastavljena.
  - Izklop z omejevalnikom temperature mora biti izveden z blokado ponovnega vklopa!

To pomeni, da je ponovni vklop mogoč šele po ročnem pritisku »tipke za odklepanje«!
Za škodo na navitju, ki je posledica neustreznega nadzora motorja, ne prevzemamo jamstva!

Fig. 9.: Priključni načrt za bimetalno tipalo

Omejevanje temperature (1 temperaturni krog)		Regulacija in omejevanje temperature (2 temperaturna kroga)	
20	Priključitev temperaturnega tipala	21	Priključek za visoko temperaturo
21		20	Srednji priključek
		22	Priključek za nizko temperaturo

Fig. 10.: Priključni načrt za PTC-tipalo

Omejevanje temperature (1 temperaturni krog)		Regulacija in omejevanje temperature (2 temperaturna kroga)	
10	Priključek PTC (po DIN 44082)	11	Priključek za visoko temperaturo
11		10	Srednji priključek
		12	Priključek za nizko temperaturo

Nadzor tesnilne komore

- Tesnilno komoro nadzoruje elektroda. Slednja mora biti priključena preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »NIV 101/A«. Vrednost praga znaša 30 kohm. Ko se doseže vrednost praga, mora slediti opozorilo ali izklop.
- Pri uporabi **znotraj področij, ki so zaščitena pred eksplozijami,** velja:
  - Elektroda mora biti priključena preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »ER 143«. Vrednost praga znaša 30 kohm. Ko se doseže vrednost praga, mora slediti opozorilo ali izklop.
  - Priključitev je treba izvesti preko lastnovarnega tokokroga! Priključne vrednosti:
    maks. 30 Vrms (60 V, teme)
    maks. 60 VDC
    maks. 0,5 mA

POZOR!
Če sledi samo opozorilo, lahko črpalka utrpi nepopravljivo škodo zaradi vdora vode. Vedno priporočamo izklop!

Fig. 11.: Priključni načrt elektrode za nadzor tesnilne komore

DK	Elektroda

Nadzor komore za puščanje

- Komoro za puščanje nadzoruje plovno stikalo. Stikalo je opremljeno z izklopnim kontaktom brez potenciala. Stikalna moč je navedena na priključnem načrtu.
  Ko se aktivira plovno stikalo, mora slediti opozorilo ali izklop.

Fig. 12.: Priključni načrt plovca za puščanje

K20	Plovno stikalo v komori za puščanje
K21	

Nadzor temperature ležajev motorja

- Termični nadzor ležajev motorja se opravlja s pomočjo tipal PT100. Slednja morajo biti priključena preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »DGW 2.01G«.
  Vrednost praga znaša 100 °C. Ko se doseže vrednost praga, mora slediti izklop.

Nadzor prostora za sponke

- Nadzor prostora za sponke (senzor za vlago) mora biti priključen preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »NIV 101/A«. Vrednost praga znaša 30 kohm. Ko se doseže vrednost praga, mora slediti izklop.

5.6. Zaščita motorja in načini vezave

5.6.1. Zaščita motorja

Minimalna zahteva za motorje s prostim koncem kabla je termični rele/zaščitno stikalo motorja s temperaturno kompenzacijo, diferencialnim aktiviranjem in zaporo za ponovni vklop po VDE 0660 oz. po ustreznih nacionalnih predpisih.

Če se črpalka priključi na omrežje, v katerem pogosto prihaja do motenj, priporočamo, da se na mestu vgradnje namestijo zaščitne priprave (npr. rele za prenapetost/podnapetost ali rele proti izpadu faz, zaščita pred strelo itd.). Poleg tega priporočamo vgradnjo zaščitnega stikala na diferenčni tok (RCD).

Pri priključitvi črpalke je treba upoštevati krajevne in zakonske predpisi.

5.6.2. Načini vklopa

Neposredna vezava

Pri polni obremenitvi je treba zaščito motorja nastaviti na vrednost dimenzioniranega toka, ki je naveden na napisni ploščici.

Pri obratovanju pod delno obremenitvijo je zaščito motorja priporočljivo nastaviti na vrednost, ki je za 5 % višja od izmerjenega toka v obratovalni točki.

Nazivni tok se ne sme prekoračiti!

Vezava zvezda – trikot

Nastavitev zaščite motorja je odvisna od inštalacije:

- Zaščita motorja je inštalirana v tuljavi motorja: Zaščito motorja nastavite na vrednost 0,58 x vrednost dimenzioniranega toka.
- Zaščita motorja je inštalirana v napajalni vod: Zaščito motorja nastavite na vrednost dimenzioniranega toka.

Zagonski čas pri zvezdasti vezavi lahko znašati maks. 3 s.

Vezava za mehki zagon

- Pri polni obremenitvi je treba zaščito motorja nastaviti na vrednost dimenzioniranega toka v obratovalni točki. Pri obratovanju pod delno obremenitvijo je zaščito motorja priporočljivo nastaviti na vrednost, ki je za 5 % višja od izmerjenega toka v obratovalni točki.
- Poraba toka med celotnim obratovanjem mora biti nižja od nazivnega toka.
- Zagon oz. iztek naj bi se zaradi predvklopljene zaščite motorja zaključila v 30 s.
- Da se med obratovanjem preprečijo izgube, po doseženem normalnem obratovanju premostite elektronski zaganjalnik (mehki zagon).

Obratovanje z vtikačem/stikalno napravo

Vtikač vstavite v predvideno vtičnico in aktivirajte stikalo za vklop/izklop oz. pustite, da se črpalka samodejno vklopi/izklopi preko nameščenega nivojskega krmiljenja.

Za črpalke s prostimi konci kablov je stikalne naprave mogoče naročiti kot dodatno opremo. Upoštevajte tudi navodila, ki so priložena stikalni napravi.

Vtiči in preklopne naprave niso varni pred preplavljanjem. Upoštevajte zaščitni razred IP. Stikalne naprave zmeraj namestite tako, da bodo varne pred preplavljanjem.

5.6.3. Obratovanje s frekvenčnimi pretvorniki

Obratovanje s frekvenčnimi pretvorniki je mogoče. V ta namen upoštevajte navedbe v prilogi.

6. Zagon

Poglavje »Zagon« vsebuje vsa pomembna navodila o varnem zagonu in upravljanju črpalke za upravljalno osebje.

Obvezno je treba upoštevati in preveriti naslednje robne pogoje:

- način postavitve
- način obratovanja
- minimalno prekritje z vodo/maks. potopna globina

Omenjene robne pogoje je prav tako treba preveriti po daljšem mirovanju. Hkrati je treba odpraviti ugotovljene pomanjkljivosti!

Ta navodila morajo biti zmeraj shranjena pri črpalki ali na za to predvidenem mestu, kjer so vedno dostopna za vse upravljalno osebje.

Da se pri zagonu črpalke preprečijo materialna škoda in poškodbe oseb, je treba brezpogojno upoštevati naslednje točke:

- Črpalko sme skladno z varnostnimi napotki zagnati samo usposobljeno in izšolano osebje.
- Vse osebje, ki dela na ali s črpalko, mora ta navodila prejeti, jih prebrati in razumeti.
- Vse varnostne priprave in stikala za izklop v sili so priključene, preverjeno pa je bilo tudi njihovo brezhibno delovanje.
- Elektrotehnične in mehanske nastavitve mora opraviti strokovno osebje.
- Črpalka je primerna za uporabo pod navedenimi obratovalnimi pogoji.
- Delovno območje črpalke ni namenjeno zadrževanju oseb! Osebe se pri vklopu in/ali med obratovanjem ne smejo zadrževati v delovnem območju.
- Pri delih v jaških mora biti prisotna še druga oseba. Če obstaja nevarnost za nastajanje strupenih plinov, je treba zagotoviti zadostno zračenje.

6.1. Elektrika

Priklop črpalke in polaganje dovodnih vodnikov za električni tok je treba opraviti skladno s poglavjem »Postavitev«, smernicami VDE in veljavnimi nacionalnimi predpisi.

Črpalka je zavarovana in ozemljena skladno s predpisi.

Bodite pozorni na smer vrtenja! Pri napačni smeri vrtenja črpalka ne obratuje z navedeno močjo in se lahko poškoduje.

Vse nadzorne priprave so priključene, preverjeno pa je bilo tudi njihovo delovanje.



NEVARNOST zaradi električnega toka! Pri nestrokovnem ravnanju s tokom obstaja življenjska nevarnost! Vse črpalke, ki se dobavijo s prostimi konci kablov (brez vtičev), mora priključiti usposobljeni električar.

6.2. Nadzor smeri vrtenja

Smer vrtenja črpalke je tovarniško nastavljena in preverjena. Priključitev se mora izvesti skladno s navedbami o označitvi žil.

Preizkus delovanja je treba opraviti skladno s splošnimi obratovalnimi pogoji!

6.2.1. Preverjanje smeri vrtenja

Smer vrtenja mora z aparatom za preizkušanje vrtilnega polja preveriti krajevni usposobljeni električar. Za pravilno smer vrtenja mora biti na voljo vrtilno polje z vrtenjem v desno.

Obratovanje črpalke v vrtilnem polju z vrtenjem v levo je prepovedano!

6.2.2. Pri napačni smeri vrtenja

Pri napačni smeri vrtenja je treba pri motorjih z direktnim zagonom zamenjati 2 fazi, pri motorjih z zagonom zvezda – trikot pa priključke dveh navitij, npr. U1 z V1 in U2 z V2.

6.3. Nivojsko krmiljenje

Preverite pravilno namestitev nivojskega krmiljenja in nastavitve preklopnih točk. Potrebne podatke najdete v navodilih za vgradnjo in obratovanje nivojskega krmiljenja ter v dokumentaciji za načrtovanje.

6.4. Obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih

Če je črpalka ustrezno označena, se sme uporabljati v potencialno eksplozivnih območjih.



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi eksplozivne atmosfere!
Črpalke brez oznake Ex se ne smejo uporabljati v potencialno eksplozivnih območjih! Obstaja življenjska nevarnost zaradi eksplozije! Pred uporabo preverite, ali ima vaša črpalka ustrezno dovoljenje:

- **simbol Ex**
- **klasifikacija Ex, npr. II 2G EEx d IIB T4**
- **Upoštevajte tudi nadaljnje informacije v prilogi!**

6.5. Zagon

Majhna netesna mesta pri drsnem obročnem tesnilu, skozi katera pronica olje ob dobavi, so neoporečna, kljub temu pa jih treba pred spuščanjem oz. potopitvijo v črpani medij zatesniti.

Delovno območje črpalke ni prostor za zadrževanje! Osebe se pri vklopu in/ali med obratovanjem ne smejo zadrževati v delovnem območju.



OPOZORILO pred zmečkaninami!
Pri prenosni postavitvi se lahko črpalka pri vklopu in/ali med obratovanjem prevrne. Prepričajte se, da črpalka stoji na trdni podlagi in da je podnožje črpalke pravilno montirano.

Črpalke, ki so se prevrnile, je treba najprej izklopiti in šele nato ponovno postaviti.
Pri izvedbi z vtikačem je treba upoštevati zaščitni razred (IP) vtiča.

6.5.1. Prvi zagon

Pred prvim zagonom je treba opraviti:
- preverjanje vgradnje skladno s poglavjem »Postavitev«,
- preverjanje izolacije skladno s poglavjem »Vzdrževanje«,
- preverjanje preklopnega praga nivojskega krmiljenja.

6.5.2. Pred vklopom



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi eksplozije
Če so med obratovanjem zaporni ventili na sesalni in tlačni strani zaprti, se medij v ohišju hidravlike zaradi črpanja segreva. Zaradi segrevanja v ohišju hidravlike nastaja močan tlak. Tlak lahko povzroči eksplozijo črpalke! Pred vklopom preverite, če so vsi ventili odprti in po potrebi odprite zaprte ventile.

Pred vklopom upoštevajte naslednje točke:
- Preverite napeljavo kablov – brez zank, rahlo napeti.
- Preverite temperaturo črpanega medija in potopno globino – glejte tehnične podatke.
- Iz jaška odstranite grobe nečistoče, še posebej trdne snovi, kot so pesek, kovine ali kamenje.
- Očistite cevovodni sistem na tlačni strani.
- Na tlačni strani odprite vse ventile.
- Črpani medij mora segati vsaj do sesalne odprtine na ohišju hidravlike.
- Z ustreznimi pripravami za odzračevanje odzračite cevovodni sistem.
- Preverite, ali je dodatna oprema trdno in pravilno nameščena.
- Preverite obstoječa nivojska krmiljenja oz. zaščito pred suhim tekom.

6.5.3. Vklop

Črpalka se ročno vklopi in izklopi preko ločenega upravljalnega mesta (vklopno/izklopno stikalo, stikalna naprava) na mestu vgradnje. Za samodejno obratovanje je treba inštalirati ločeno nivojsko krmiljenje.

6.5.4. Po vklopu

Nazivni tok je med postopkom zagona za kratek čas presežen. Po končanem postopku zagona obratovalni tok ne sme več presegati nazivnega toka.
Če se motor po vklopu takoj ne zažene, ga je treba nemudoma izklopiti. Pred ponovnim vklopom je treba upoštevati vklopne premore skladno s poglavjem »Tehnični podatki«. Če se motnja znova pojavi, je treba črpalko takoj ponovno izklopiti. Ponovni vklop je dovoljen šele po odpravljeni napaki.

6.6. Vedenje med obratovanjem



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi eksplozije
Če so med obratovanjem zaporni ventili na sesalni in tlačni strani zaprti, se medij v ohišju hidravlike zaradi črpanja segreva. Zaradi segrevanja v ohišju hidravlike nastaja močan tlak. Tlak lahko povzroči eksplozijo črpalke! Pred vklopom preverite, če so vsi ventili odprti in po potrebi odprite zaprte ventile.



OPOZORILO pred deli, ki se vrtijo!
Deli, ki se vrtijo, lahko stisnejo in odrežejo okončine. Med obratovanjem nikoli ne prijemajte hidravlike ali delov, ki se vrtijo.

- **Pred vzdrževalnimi deli in popravili izključite črpalko, jo izklopite iz omrežja in zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.**
- **Počakajte, da se deli, ki se vrtijo, popolnima ustavijo!**

Med obratovanjem črpalke je treba upoštevati zakone in predpise o varstvu pri delu, za preprečevanje nesreč in o ravnanju z električnimi stroji, ki veljajo na mestu uporabe. Da je potek dela varen, mora upravljavec osebju razdeliti delo. Za upoštevanje predpisov je odgovorno celotno osebje.

Črpalka je opremljena z gibljivimi deli. Med obratovanjem se ti deli vrtijo, da lahko črpajo medij. Zaradi določenih sestavin v črpanem mediju lahko na gibljivih delih nastanejo ostri robovi.

V rednih časovnih razmikih je treba preveriti naslednje točke:
- obratovalna napetost (dopustno odstopanje +/-5 % dimenzionirane napetosti)

- frekvenca (dopustno odstopanje +/- 2 % dimenzionirane frekvence)
- poraba toka (dopustno odstopanje med fazami maks. 5 %)
- razlika v napetosti med posameznimi fazami (maks. 1 %)
- število preklopov in vklopni premori (glejte tehnične podatke)
- vnos zraka na dotoku, po potrebi je treba namestiti prestrezno pločevino
- minimalno prekritje z vodo, nivojsko krmiljenje, zaščita pred suhim tekom
- miren tek
- Zaporni ventili v dotočnem in tlačnem vodu morajo biti odprti.

6.6.1. Obratovanje v mejnem področju

Če okoliščine zahtevajo, se lahko črpalka kratkočasno zažene v mejnem področju. Pri tem je treba strogo upoštevati naslednje parametre:

- obratovalna napetost (dopustno odstopanje +/-10 % dimenzionirane napetosti)
- frekvenca (dopustno odstopanje +3 do -5 % dimenzionirane frekvence)
- razlika v napetosti med posameznimi fazami (maks. 1 %)

Treba je računati z večjimi odstopanji od obratovalnih podatkov (glejte tudi DIN VDE 0530, del 1). Trajnega načina obratovanja v mejnem področju ne priporočamo, ker je črpalka izpostavljena visoki obrabi in zaradi tega obstaja večje tveganje izpada!

7. Zaustavitev obratovanja/odstranjevanje

- Vsa dela je treba opraviti z največjo skrbnostjo.
- Nositi je treba potrebno zaščitno opremo za telo.
- Pri delih v bazenih in/ali rezervoarjih je treba brezpogojno upoštevati ustrezne krajevne zaščitne ukrepe. Zaradi varnosti mora biti prisotna še druga oseba.
- Za dviganje in spuščanje črpalke je treba uporabiti tehnično neoporečna dvižna sredstva in uradno odobrena sredstva za pritrditev bremen.



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi nepravilnega delovanja!
Sredstva za pritrditev bremen in dvižna sredstva morajo biti tehnično neoporečna. Šele ko je dvižno sredstvo tehnično neoporečno, se sme začeti z deli. Brez preverjanja neoporečnosti obstaja življenjska nevarnost!

7.1. Začasna zaustavitev obratovanja

Pri tej vrsti izklopa ostane črpalka vgrajena, povezave med črpalko in omrežjem pa se ne prekine. Pri začasni ustavitvi obratovanja mora črpalka ostati popolnoma potopljena, s čimer je zaščitena pred zmrzaljo in ledom. Zagotoviti je treba, da temperatura v obratovalnem prostoru in temperatura črpalnega medija ne padeta pod +3 °C.

Na ta način je črpalka vselej pripravljena za obratovanje. Ob daljšem mirovanju je treba v rednih časovnih presledkih (mesečnih do četrtletnih) opraviti 5 minutni preizkus delovanja.

POZOR!
Preizkus delovanja se sme izvesti le pod veljavnimi obratovalnimi pogoji in pogoji uporabe. Suhi tek ni dovoljen! Kršenje pogojev lahko povzroči nepopravljivo škodo!

7.2. Dokončna ustavitev obratovanja zaradi vzdrževalnih del ali skladiščenja

Napravo je treba izključiti. Usposobljeni električar mora črpalko izklopiti iz omrežja in jo zavarovati pred nepooblaščenim ponovnim vklopom. Pri črpalkah, ki so opremljene s vtikačem, je vtikač treba izvleči (ne vlecite za kabel!). Nato se lahko prične z deli za demontažo, servisiranje in skladiščenje.



NEVARNOST zaradi strupenih substanc!
Črpalke, ki črpajo zdravju škodljive medije, je treba pred vsemi drugimi deli dekontaminirati! V nasprotnem primeru obstaja življenjska nevarnost! Pri tem nosite ustrezno zaščitno opremo za telo!



POZOR pred opeklinami!
Deli ohišja se lahko segrejejo daleč nad 40 °C. Obstaja nevarnost opeklin! Po izklopu naj se črpalka najprej ohladi na temperaturo okolice.

7.2.1. Demontaža

Prenosna mokra postavitev

Pri prenosni mokri postavitvi se lahko črpalka dvigne iz jame po izklopu iz omrežja in izpraznitvi tlačnega voda. Po potrebi je treba najprej demontirati gibko cev. Po potrebi je treba tudi v tem primeru uporabiti ustrezno dvižno pripravo.

Stacionarna mokra postavitev

Pri stacionarni mokri postavitvi z obešalno enoto se črpalka dvigne iz jaška z ustreznim dvižnim sredstvom. Da se dovodni vod za električni tok ne poškoduje, ga med dviganjem nenehno rahlo napenjajte.

Obratovalnega prostora v ta namen ni treba posebej izprazniti. Zaporna ventila za dovodni vod in tlačni cevovod morata biti zaprta, da se medij ne razlije po obratovalnem prostoru oz. da se prepreči praznjenje tlačnega cevovoda.

Stacionarna suha postavitev

Pri stacionarni suhi postavitvi je treba pred demontažo zapreti zaporne ventile na sesalni in tlačni strani. Treba je upoštevati, da medij v ohišju hidravlike med demontažo izteka. Celotno količino iztekajočega medija je treba ujeti v primerne prestrezne posode!

Po sprostitvi vijačnih spojev na sesalnem in tlačnem priključku lahko črpalko demontirate z ustrezno dvižno pripravo. Po demontaži je treba temeljito očistiti obratovalni prostor in po potrebi obrisati kapljice.

7.2.2. Povratna dobava/skladiščenje

Preden se deli odpošljejo, jih je treba zapakirati v trpežne in dovolj velike vreče iz umetne mase, ki se tesno zaprejo in zavarujejo pred iztekanjem.

Pri povratni dobavi in skladiščenju upoštevajte tudi poglavje »Transport in skladiščenje«!

7.3. Ponovni zagon

Pred ponovnim zagonom je treba s črpalke očistiti prah in oljne obloge. Nato je treba izvesti vzdrževalne ukrepe in opraviti vzdrževalna dela, ki so navedena v poglavju **»Vzdrževanje«**.

Po končanih delih se lahko črpalka vgradi, usposobljeni električar pa jo lahko priključi na električno omrežje. Vgradna dela je treba opraviti skladno s poglavjem **»Postavitev«**.

Vklop črpalke mora biti skladen s poglavjem **»Zagon«**.

Črpalko je dovoljeno ponovno vklopiti, če je brezhibna in pripravljena za obratovanje.

7.4. Odstranjevanje

7.4.1. Obratovalna sredstva

Olja in maziva je treba prestreči v primerne posode in jih odstraniti skladno z Direktivo 75/439/EGS in odloki po §§5a, 5b AbfG oz. po lokalnih smernicah.

7.4.2. Zaščitna oblačila

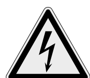
Zaščitna oblačila, ki se nosijo pri čiščenju in servisiranju, je treba odstraniti skladno s kodo za odpadke TA 524 02 in Direktivo 91/689/EGS oz. skladno z lokalnimi smernicami.

7.4.3. Proizvod

Če se ta proizvod odstrani skladno s predpisi, se preprečita okoljska škoda in ogrožanje osebnega zdravja.

- O odstranitvi proizvoda in njegovih delov se posvetujte z javnimi ali privatnimi družbami za odstranjevanje odpadkov.
- Nadaljnje informacije o strokovnem odstranjevanju so na voljo pri mestni upravi, uradu za odstranjevanje odpadkov ali na prodajnem mestu izdelka.

8. Vzdrževanje



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi električnega toka!
Pri delih na električnih napravah obstaja življenjska nevarnost zaradi električnega udara. Pri vseh vzdrževalnih delih in popravilih je treba črpalko izklopiti iz omrežja in jo zavarovati pred nepooblaščenim ponovnim vklopom. Škodo na dovodnem vodniku za električni tok sme odpraviti le usposobljeni električar.



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi nedovoljenih del!
Vzdrževalna dela in popravila, ki zmanjšujejo varnost zaščite pred eksplozijo, sme opraviti samo proizvajalec ali pooblaščena servisna delavnica!
Upoštevajte tudi nadaljnje informacije v prilogi!

- Črpalko izklopite in demontirajte skladno s poglavjem **Zaustavitev obratovanja/odstranjevanje**.
- Po opravljenih vzdrževalnih delih in popravilih je treba črpalko vgraditi in priključiti skladno s poglavjem Postavitev.
- Črpalko je treba vklopiti skladno s poglavjem **Zagon**.

Upoštevati je treba naslednje točke:

- Vsa vzdrževalna dela in popravila mora na varnem delovnem mestu z največjo skrbnostjo opraviti servisna služba Wilo, pooblaščena servisna delavnica ali usposobljeno strokovno osebje. Nositi je treba potrebno zaščitno opremo za telo.
- Ta navodila morajo biti na voljo servisnemu osebju, ki jih mora upoštevati. Opraviti je dovoljeno samo tukaj navedena vzdrževalna dela in popravila.
  Nadaljnja dela in/ali konstrukcijske spremembe lahko opravi samo servisna služba Wilo!
- Pri delih v bazenih in/ali rezervoarjih je treba brezpogojno upoštevati ustrezne krajevne zaščitne ukrepe. Zaradi varnosti mora biti prisotna še druga oseba.
- Za dviganje in spuščanje črpalke je treba uporabiti tehnično neoporečna dvižna sredstva in uradno odobrena sredstva za pritrditev bremen. Treba je zagotoviti, da se črpalka pri dviganju in spuščanju ne zagozdi. Če se črpalka kljub temu zagozdi, pri dviganju ne smejo nastati sile, ki presegajo 1,2-kratno težo črpalke! Maks. dopustne nosilnosti se ne sme nikoli preseči!
  Prepričajte se, da so pritrdilna sredstva, vrvi in varnostne priprave dvižnega sredstva tehnično neoporečne. Le če je dvižno sredstvo tehnično neoporečno, se sme začeti z deli. Brez preverjanja neoporečnosti obstaja življenjska nevarnost!
- Dela na električni napeljavi črpalke mora opraviti električar. Poškodovane varovalke je treba zamenjati. Poškodovanih varovalk se nikakor ne sme popravljati! Uporabljati se smejo le varovalke z navedeno jakostjo toka in predpisano vrsto.
- Pri uporabi lahko vnetljivih topil in čistil je prepovedana uporaba odprtega ognja in plamena, prepovedano pa je tudi kajenje.
- Črpalke, ki prečrpavajo ali so v stiku z zdravju škodljivimi mediji, je treba dekontaminirati. Prav tako je treba preprečiti nastajanje ali zadrževanje plinov, ki ogrožajo zdravje.
- Pri poškodbah, nastalih zaradi medijev, ki ogrožajo zdravje, oz. plinov, je treba skladno z obvestilom, ki se nahaja v objektu, začeti z izvajanjem ukrepov prve pomoči in takoj poiskati zdravnika!

- Obratovalne medije (npr. olja, maziva itd.) je treba prestreči v ustrezne posode in odstraniti skladno s predpisi (skladno z Direktivo 75/439/EGS in odloki po §§ 5a, 5b AbfG). Pri vzdrževalni delih in popravilih je treba nositi ustrezna zaščitna oblačila. Ta je treba odstraniti skladno s kodo za odpadke TA 524 02 in Direktivo 91/689/EGS. Uporabljati se sme le maziva, ki jih priporoča proizvajalec. Olj in maziv se ne sme mešati.
- Uporabljajte le originalne dele proizvajalca.

8.1. Obratovalna sredstva

8.1.1. Pregled belih olj

Tesnilna komora je napolnjena z belim oljem, ki je potencialno biološko razgradljivo.

Za menjavo olja priporočamo naslednje vrste olj:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 ali G17
- Esso MARCOL 52 oz. 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 oz. 40

Vse vrste olja imajo atest za živila skladu z »USDA-H1«.

Količine polnjenja

Tesnilna komora se z belim oljem vedno napolni do odprtine za polnjenje. Natančne količine polnjenja najdete v tehničnih podatkih, ki so specifični glede na posamezno naročilo.

8.1.2. Pregled maziv

Po DIN 51818/NLGl, razred 3, se kot mazivo lahko uporablja:

- Esso Unirex N3

8.2. Intervali vzdrževanja

Za zagotavljanje zanesljivega obratovanja je treba v rednih intervalih izvesti različna vzdrževalna dela.

Intervale vzdrževanja je treba določiti v skladu z obremenitvijo črpalke! Če se med obratovanjem pojavijo močne vibracije, je potrebna kontrola črpalke ali inštalacije, neodvisno od določenih intervalov vzdrževanja.

Pri uporabi v sklopu naprav za prečrpavanje odpadnih vod v zgradbah ali na zemljiščih je treba upoštevati intervale vzdrževanja in vzdrževalna dela skladno z DIN EN 12056-4!

8.2.1. Intervali za običajne pogoje obratovanja

Pred prvim zagonom oz. po daljšem skladiščenju

- Preverjanje izolacijske upornosti
- Obračanje tekalnega kolesa
- Preverjanje nivoja olja v tesnilni komori

8000 obratovalnih ur ali najkasneje po 2 letih

- Splošno za vse motorje
  - Vizualni pregled dovodnih vodov za električni tok
  - Vizualni pregled dodatne opreme
  - Vizualni pregled obrabe ohišja
  - Preverjanje delovanja vseh varnostnih in nadzornih priprav
  - Preverjanje uporabljenih stikalnih naprav/relejev
  - Menjava olja
    Pri uporabi elektrode za nadzor tesnilne komore se menjava olja opravi skladno z indikacijo.
- Vzdrževalna dela, odvisna od velikosti
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: praznjenje komore za puščanje
  - T 50, T 50.1, T 72: dodatno mazanje krogličnih ležajev
  - T 24 ... T 72: izpuščanje kondenzne vode

15000 obratovalnih ur ali najkasneje po 10 letih

- Generalni remont

8.2.2. Intervali za otežene pogoje obratovanja

Pri oteženih pogojih obratovanja je treba navedene intervale vzdrževanja ustrezno skrajšati. V tem primeru se posvetujte s servisno službo Wilo. Če se črpalka uporablja v oteženih pogojih, vam priporočamo, da sklenete pogodbo o vzdrževanju.

Oteženi pogoji obratovanja so posledica:

- visokega deleža vlaknastih snovi ali peska v mediju,
- turbulentnega dovoda (npr. zaradi vstopa zraka, kavitacije),
- močno korozivnih medijev,
- medijev, ki močno oddajajo pline,
- neugodne obratovalne točke,
- obratovalnih stanj, ogroženih z vodnim udarom.

8.2.3. Priporočeni vzdrževalni ukrepi za zagotavljanje brezhibnega obratovanja

Priporočamo redno kontrolo porabe toka in obratovalne napetosti pri vseh fazah. Pri normalnem obratovanju te vrednosti ostanejo konstantne. Rahla nihanja so odvisna od kakovosti črpanega medija. Na podlagi porabe toka je mogoče pravočasno prepoznati poškodbe in/ali nepravilno delovanje tekalnega kolesa, ležajev in/ali motorja ter jih odpraviti. Večja nihanja napetosti obremenjujejo navitje motorja in lahko privedejo do izpada črpalke. Redna kontrola lahko v veliki meri prepreči večjo posredno škodo in zmanjša tveganje popolnega izpada. Z ozirom na redno kontrolo priporočamo uporabo nadzora na daljavo. O tem se posvetujte s servisno službo Wilo.

8.3. Vzdrževalna dela

Pred izvajanjem vzdrževalnih del velja:

- Črpalko izklopite iz električnega omrežja in jo zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Pustite, da se črpalka ohladi in jo temeljito očistite.
- Takoj obrišite morebitne kapljice!
- Preverite, ali so vsi deli, ki so pomembni za obratovanje, v dobrem stanju.

8.3.1. Preverjanje izolacijske upornosti

Za preverjanje izolacijske upornosti je treba sneti dovodni vod za električni tok. Upornost se lahko nato izmeri z izolacijskim kontrolnikom (merjena

enosmerna napetost je 1000 V). Izmerjene vrednosti ne smejo biti nižje od naslednjih vrednosti:
- Pri prvem zagonu: Izolacijska upornost ne sme biti nižja od 20 MΩ.
- Pri nadaljnjih meritvah: Vrednost mora biti večja od 2 MΩ.

Če je izolacijska upornost prenizka, lahko v kabel in/ali motor prodre vlaga. Črpalke več ne priključite; posvetujte se s proizvajalcem!

8.3.2. Obračanje tekalnega kolesa

1. Črpalko horizontalno odložite na trdno podlago. **Zagotovite, da črpalka ne more pasti in/ali zdrseti!**
2. Od spodaj previdno in počasi sezite v ohišje hidravlike in zasukajte tekalno kolo.



OPOZORILO pred ostrimi robovi!
Na tekalnih kolesih in odprtinah hidravlike lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost poškodb! Nosite potrebno zaščitno opremo za telo, npr. zaščitne rokavice.

8.3.3. Preverjanje nivoja olja v tesnilni komori

Odvisno od motorja ima tesnilna komora eno skupno ali dve ločeni odprtini za praznjenje in polnjenje komore.



OPOZORILO pred telesnimi poškodbami zaradi vročih obratovalnih sredstev in/ali obratovalnih sredstev, ki so pod tlakom!
Olje je po izklopu še zmeraj vroče in pod tlakom. Posledično lahko tlak izrine zaporni vijak iz odprtine, iz tesnilne komore pa začne iztekati vroče olje. Obstaja nevarnost poškodb oz. opeklin! Počakajte, da se olje najprej ohladi na temperaturo okolice.

Fig. 13.: Zaporni vijaki tesnilne komore

D	Zaporni vijak polnilne in izpustne odprtine
D+	Zaporni vijak polnilne odprtine
D-	Zaporni vijak izpustne odprtine

1. Črpalko v vodoravnem položaju položite na trdno podlago, tako da so zaporni vijaki obrnjeni navzgor.
   Zagotovite, da črpalka ne more pasti in/ali zdrseti!
2. Snemite plastični pokrov (če obstaja) in previdno ter počasi odvijte zaporni vijak (D oz. D+).
3. Obratovalno sredstvo mora segati do spodnjega roba odprtine.
4. Če je v tesnilni komori premalo olja, ga dolijte. Pri dolivanju upoštevajte navodila pod točko »Menjava olja«.
5. Zaporni vijak (D oz. D+) očistite, ga po potrebi opremite z novim tesnilom in ponovno privijte.
6. Nataknite plastični pokrov (če obstaja) in ga premažite s tesnilno snovjo, odporno proti kislinam.

8.3.4. Vizualni pregled dovodnih vodov za električni tok

Preglejte, če je dovodni vod za električni tok mehurjast, razpokan, odrgnjen, stisnjen in/ali zmečkan. Če ugotovite poškodbe, nemudoma zaustavite obratovanje črpalke in zamenjajte poškodovani dovodni kabel za električni tok.

Kabel sme zamenjati samo servisna služba Wilo ali pooblaščena servisna delavnica oz. servisna delavnica s certifikatom. Črpalko je dovoljeno zagnati šele, ko je napaka strokovno odpravljena!

8.3.5. Vizualni pregled dodatne opreme

Preverite pravilno namestitev in neoporečno delovanje dodatne opreme. Slabo pritrjeno in/ali poškodovano dodatno opremo je treba nemudoma popraviti oz. zamenjati.

8.3.6. Vizualni pregled obrabe ohišja

Deli ohišja ne smejo biti poškodovani. Če so deli ohišja vidno poškodovani, se posvetujte z servisno službo Wilo.

8.3.7. Preverjanje delovanja varnostnih in nadzornih priprav

Nadzorne priprave so npr. tipalo temperature v motorju, nadzor tesnilnega komore, zaščitni rele motorja, prenapetostni rele itd.

- Zaščitni rele motorja in drugi sprožniki se za namene preverjanja lahko aktivirajo ročno.
- Za preverjanje elektrode ali temperaturnega tipala se mora črpalka ohladiti na temperaturo okolice, v stikalni napravi pa je treba odklopiti priključni vod nadzorne priprave. Upornost nadzorne priprave je nato mogoče izmeriti z izolacijskim kontrolnikom (merjena enosmerna napetost je 500 V).
  Izmeriti je treba naslednje vrednosti:
  - Bimetalno tipalo: vrednost enaka prehodu »0«
  - Tipalo PTC: tipalo PTC ima hladno upornost med 20 in 100 ohm.
    Pri **3 tipalih** v vrsti bi vrednost znašala od 60 do 300 ohm.
    Pri **4 tipalih** v vrsti bi vrednost znašala od 80 do 400 ohm.
  - Elektroda za nadzor tesnilne komore: Vrednost se mora gibati proti »neskončno«. Pri vrednostih, ki so nižje od 30 kohm, je v olju voda. Upoštevajte tudi navodila za analizni rele, ki je na voljo izbirno.

  Pri večjih odstopanjih se posvetujte s proizvajalcem!

  - Tipala PT100 imajo pri 0 °C upornost 100 ohm. Med 0 in 100 °C se ta vrednost zviša za 0,385 ohm na 1 °C. Pri temperaturi okolice 20 °C znaša izračunana vrednost upornosti 107,7 ohm.

8.3.8. Preverjanje uporabljenih stikalnih naprav/relejev

Posamezni delovni koraki za preverjanje uporabljenih stikalnih naprav/relejev so opisani v zadevnih navodilih za uporabo. Poškodovane

naprave je treba nemudoma zamenjati, saj ne zagotavljajo zaščite za črpalko.

8.3.9. Menjava olja v tesnilni komori

Odvisno od motorja ima tesnilna komora eno skupno ali dve ločeni odprtini za praznjenje in polnjenje komore.



OPOZORILO pred telesnimi poškodbami zaradi vročih obratovalnih sredstev in/ali obratovalnih sredstev, ki so pod tlakom!
Olje je po izklopu še zmeraj vroče in pod tlakom. Posledično lahko tlak izrine zaporni vijak iz odprtine, iz tesnilne komore pa začne iztekati vroče olje. Obstaja nevarnost poškodb oz. opeklin! Počakajte, da se olje najprej ohladi na temperaturo okolice.

Fig. 14.: Zaporni vijaki tesnilne komore

D	Zaporni vijak polnilne in izpustne odprtine
D+	Zaporni vijak polnilne odprtine
D–	Zaporni vijak izpustne odprtine

1. Črpalko v vodoravnem položaju položite na trdno podlago, tako da je zaporni vijak obrnjen navzgor. **Zagotovite, da črpalka ne more pasti in/ali zdrseti!**
2. Snemite plastični pokrov (če obstaja) in previdno ter počasi odvijte zaporni vijak (D oz. D–).
3. Obratovalno sredstvo izpustite, tako da črpalko obrnete za toliko, da odprtina gleda navzdol. Obratovalno sredstvo prestrezite v primerno posodo in ga odstranite skladno z zahtevami v poglavju »Odstranjevanje«.
4. Črpalko zopet obrnite nazaj, tako da odprtina ponovno gleda navzgor.
5. Pri motorjih z ločenimi polnilnim in izpustnimi odprtinami očistite zaporni vijak (D–), ga opremite z novim tesnilnim obročem in ponovno privijte.
6. Novo obratovalni sredstvo napolnite skozi odprtino v zapornem vijaku (D oz. D+). Olje mora segati do spodnjega roba odprtine. Upoštevajte priporočena obratovalna sredstva.
7. Zaporni vijak (D oz. D+) očistite, ga opremite z novim tesnilom in ponovno privijte.
8. Nataknite plastične pokrove (če obstajajo) in jih premažite s tesnilno snovjo, odporno proti kislinam.

Napotek za črpalke z zaporno krogelno pipo na izpustni odprtini

Fig. 15.: Zaporna krogelna pipa

D*	Izpustna odprtina z zaporno krogelno pipo

Pri uporabi zapornih krogelnih pip ni treba sprostiti nobenega vijačnega spoja. Olje se izpusti s premikom ročaja zaporne krogelne pipe.

- Da izpustite obratovalno sredstvo, ročaj obrnite v smeri pretoka (vzporedno z zaporno krogelno pipo).
- Da zaprete izpustno odprtino, ročaj ponovno obrnite prečno na smer pretoka (prečno na zaporno krogelno pipo).

8.3.10. Motorji T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: praznjenje komore za puščanje

Komora za puščanje je običajno prazna, v njej pa se zbira tekočina, ki prehaja preko tesnila na strani motorja.

Fig. 16.: Zaporni vijak komore za puščanje

L	Zaporni vijak za odzračevanje (samo T 50, T 50.1)
L–	Zaporni vijak izpustne odprtine

1. Črpalko v vodoravnem položaju položite na trdno podlago, tako da je zaporni vijak obrnjen navzgor. **Zagotovite, da črpalka ne more pasti in/ali zdrseti!**
2. Snemite plastični pokrov (če obstaja) in previdno ter počasi odvijte zaporni(e) vijak(e) (L oz. L–).
3. Medij izpustite, tako da črpalko obrnete za toliko, da je odprtina (L–) obrnjena navzdol. Medij prestrezite v primerno posodo in ga odstranite skladno z zahtevami v poglavju »Odstranjevanje«.
4. Črpalko zopet obrnite nazaj, tako da je(so) odprtina(e) ponovno obrnjena(e) navzgor.
5. Zaporni(a) vijak(a) (L oz. L+) očistite, ga (ju) po potrebi opremite z novim tesnilom in ponovno privijte.
6. Nataknite plastični pokrov (če obstaja) in ga premažite s tesnilno snovjo, odporno proti kislinam.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: dodatno mazanje krogličnih ležajev

Kroglične ležaje je mogoče dodatno namazati v vgrajenem stanju. Kljub temu upoštevajte splošne napotke za vzdrževalna dela (izklop napajanja, ohladitev itd.)

Fig. 17.: Mazalka

F	Odzračevalnik (samo T 50, T 50.1)
F+	Mazalka za mazivo

1. Odstranite zaporni(e) vijak(e) (F+). Za njim se nahajajo mazalke za dodatno mazanje ležajev. Pri motorju T 50 oz. T 50.1 je treba dodatno odpreti tudi odzračevalnik (F).
2. Novo mazivo s tlačilko za mazanje vtisnite v mazalko (F+). Uporabiti je treba naslednje količine:
   - Motor T 50 oz. T 50.1:
     kroglični ležaji spodaj: 200 g
   - Motor T 72:
     kroglični ležaji zgoraj: 20 g
     kroglični ležaji spodaj: 160 g
3. Očistite mazalko in ponovno privijte zaporni(e) vijak(e) (F in F+).

8.3.12. T 24 ... T 72: izpuščanje kondenzne vode

Kondenzno vodo je mogoče izpustiti v vgrajenem stanju. Kljub temu upoštevajte splošne napotke za vzdrževalna dela (izklop napajanja, ohladitev itd.)

Fig. 18.: Zaporni vijak za kondenzno vodo

S–	Izpustni vijak za kondenzno vodo

1. Odstranite zaporni vijak (S–).
2. Kondenzno vodo, ki izteka sama od sebe, je treba ujeti v posodo.
3. Zaporni vijak (S–) očistite, ga opremite z novim tesnilom in ponovno privijte.

8.3.13. Generalni remont

Pri generalnem remontu se poleg običajnih servisnih del dodatno preverijo in po potrebi zamenjajo ležaji motorja, tesnila gredi, obročna tesnila in dovodni vodi za električni tok. Ta dela sme opraviti le proizvajalec ali pooblaščena servisna delavnica.

8.4. Popravila

Za izvajanje popravil velja:
- Črpalko izklopite iz električnega omrežja in jo zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Pustite, da se črpalka ohladi in jo temeljito očistite.
- Preverite, ali so vsi deli, ki so pomembni za obratovanje, v dobrem stanju.
- Okrogle tesnilne obroče, tesnila in vijačne varovalke (vzmetni obroči, podložke Nord-Lock) je treba vedno zamenjati.
- Bodite pozorni na navedene pritezne navore in jih upoštevajte.
- Pri teh delih je uporaba sile strogo prepovedana!

8.4.1. Uporaba vijačne varovalke

Na splošno so vsi vijaki opremljeni z vijačno varovalko. Vijačno varovalko je po montaži treba vedno zamenjati.

Varovanje vijakov je lahko izvedeno na različne načine:
- tekoča vijačna varovalka, npr. z Loctite 243
- mehanska vijačna varovalka s podložko Nord-Lock

Tekoča vijačna varovalka

Tekoča vijačna varovalka se lahko odstrani le z segrevanjem (pribl. 300 °C). Zadevne konstrukcijske dele je treba temeljito očistiti in pri montaži ponovno premazati z vijačno varovalko.

Mehanska vijačna varovalka

Podložka Nord-Lock se na splošno uporablja samo z vijaki trdnostnega razreda 10.9, ki so premazani s sredstvom Geomet.

Podložke Nord-Lock se ne sme uporabljati za varovanje nerjavečih vijakov!

8.4.2. Katera popravila se lahko izvedejo?
- Zamenjava tekalnega kolesa
- Zamenjava hidravlike



OPOZORILO pred ostrimi robovi!
Na tekalnih kolesih in odprtinah hidravlike lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost poškodb! Nosite potrebno zaščitno opremo za telo, npr. zaščitne rokavice.

Odvisno od velikosti tekalnega kolesa se razlikujeta 2 različni različici demontaže:
- Pri različici 1 se mora za zamenjavo tekalnega kolesa vedno odstraniti hidravlika.
- Pri različici 2 se lahko tekalno kolo demontira ločeno. Da zamenjate hidravliko, morate demontirati tekalno kolo.

Različica 1: zamenjava hidravlike in tekalnega kolesa

Fig. 19.: Pregled komponent

1	Šesteroroba matica za pritrditev hidravlike	3	Tekalno kolo
2	Hidravlika	4	Pritrdilni vijak tekalnega kolesa

1. Črpalko v vodoravnem položaju postavite na trdno podlago.
   Zagotovite, da črpalka ne more pasti in/ali zdrseti!
2. Sprostite in odvijte šesterorobe matice (1) za pritrditev hidravlike na tesnilnem oz. ležajnem ohišju.
3. Zavarujte hidravliko (2) z ustreznimi pripomočki in motor s tekalnim kolesom povlecite navzgor. Po potrebi uporabite ustrezno dvižno sredstvo z zadostno nosilnostjo!
4. Motor odložite na varno podlago in ga zavarujte pred zdrsom.
5. Fiksirajte tekalno kolo (3) z ustreznimi pripomočki in sprostite ter odvijte pritrdilni vijak (4).
   Pazite na vijačno varovalko!
6. Snemite tekalno kolo (3) z gredi s pomočjo ustreznega snemalnika.
7. Očistite gred.
8. Nataknite novo tekalno kolo na gred.
   Pazite, da ne poškodujete naležnih površin!
9. Nov pritrdilni vijak (4) opremite z novo vijačno varovalko in ga ponovno privijte. Fiksirajte tekalno kolo in trdno zategnite pritrdilni vijak.
10. Dvignite motor s tekalnim kolesom in ga zasukajte nad hidravliko. Po potrebi uporabite ustrezno dvižno sredstvo z zadostno nosilnostjo!
11. Motor počasi spustite na hidravliko in jo ponovno pritrdite s šesterorobimi maticami (1).
12. Preizkus: Tekalno kolo se mora dati obračati z roko.

Različica 2: Zamenjava tekalnega kolesa

1. Črpalko v vodoravnem položaju odložite na trdno podlago.
   Zagotovite, da črpalka ne more pasti in/ali zdrseti!

2. Sprostite in odvijte pritrdilne vijake sesalnega nastavka na hidravliki.
3. Odstranite sesalni nastavek in ga odložite na varno podlago.
4. Fiksirajte tekalno kolo z ustreznimi pripomočki in sprostite ter odvijte pritrdilni vijak.
   Pazite na vijačno varovalko!
5. Snemite tekalno kolo z gredi s pomočjo ustreznega snemalnika.
6. Očistite gred.
7. Nataknite novo tekalno kolo na gred.
   Pazite, da ne poškodujete naležnih površin!
8. Nov pritrdilni vijak opremite z novo vijačno varovalko in ga ponovno privijte. Fiksirajte tekalno kolo in trdno zategnite pritrdilni vijak.
9. Priklopite sesalni nastavek na hidravliko in ga privijte s pritrdilnimi vijaki.

Različica 2: Zamenjava hidravlike

Da lahko zamenjate hidravliko, morate najprej demontirati tekalno kolo in ponovno montirati sesalni nastavek!

1. Črpalko v vodoravnem položaju postavite na trdno podlago.
   Zagotovite, da črpalka ne more pasti in/ali zdrseti!
2. Sprostite in odvijte šesterorobe matice za pritrditev hidravlike na ohišju tesnilke oz. ležaja.
3. Zavarujte hidravliko z ustreznimi pripomočki in motor s tekalnim kolesom povlecite navzgor. Po potrebi uporabite ustrezno dvižno sredstvo z zadostno nosilnostjo!
4. Zasukajte motor nad novo hidravliko. Po potrebi uporabite ustrezno dvižno sredstvo z zadostno nosilnostjo!
5. Motor počasi spustite na hidravliko in jo ponovno pritrdite s šesterorobimi maticami (1).
6. Sedaj ponovno montirajte tekalno kolo.
7. Preizkus: Tekalno kolo se mora dati obračati z roko.

9. Iskanje in odpravljanje motenj

Da se pri odpravljanju motenj ne poškoduje črpalke in oseb, je treba brezpogojno upoštevati naslednje točke:

- Motnja se lahko odpravlja samo takrat, ko je na voljo kvalificirano osebje. To pomeni, da posamezna dela opravi usposobljeno strokovno osebje. Dela na električni napeljavi mora na primer opraviti električar.
- Črpalko vedno zavarujte pred nenamernim ponovnim zagonom, tako da jo izklopite iz električnega omrežja. Sprejmite ustrezne previdnostne ukrepe.
- Pri odpravljanju motenj naj bo vselej prisotna druga oseba, ki lahko zaradi varnosti izklopi črpalko.
- Zavarujte gibljive dele, da se ne bo mogel nihče poškodovati.
- Samovoljne spremembe na črpalki se opravijo na lastno odgovornost in odvezujejo proizvajalca vsakršne odgovornosti v zvezi z uveljavljanjem garancijskih zahtevkov!

Motnja: Agregat se ne zažene

1. Prekinitev na dovodu za električni tok, kratek stik oz. zemeljski stik na vodniku in/ali navitju motorja
   - Strokovnjak naj pregleda ter po potrebi obnovi vod in motor.
2. Sproženje varovalk, zaščitnega stikala motorja in/ali nadzornih priprav
   - Strokovnjak naj pregleda priključke in jih po potrebi spremeni.
   - Zaščitno stikalo motorja in varovalke se naj vgradijo oz. nastavijo skladno s tehničnimi navodili, nadzorne priprave je treba ponastaviti.
   - Preverite gibljivost tekalnega kolesa in ga po potrebi očistite oz. spravite v pogon.
3. Elektroda (izbirno) je prekinila tokokrog (odvisno od upravljavca)
   - Glejte motnjo: Puščanje obročnega drsnega tesnila, nadzor tesnilne komore sporoča motnjo oz. izklopi črpalko

Motnja: Agregat se zažene, toda hitro po zagonu se sproži zaščitno stikalo motorja

1. Termični sprožnik na zaščitnem stikalu motorja je napačno nastavljen.
   - Strokovnjak naj primerja nastavitev sprožnika s tehničnim navodilom in jo po potrebi popravi.
2. Povečana poraba toka zaradi večje izgube napetosti
   - Strokovnjak naj preveri vrednosti napetosti posameznih faz in po potrebi spremeni priključek.
3. 2-fazni tek
   - Strokovnjak naj pregleda priključek in ga po potrebi popravi.
4. Prevelike napetostne razlike na 3 fazah
   - Strokovnjak naj pregleda in po potrebi popravi priključek in preklopno napravo.
5. Napačna smer vrtenja
   - Zamenjajte 2 fazi omrežnega vodnika.
6. Tekalno kolo zavira zaradi zlepljenja, zamašitve in/ali trdnih delcev, povečana poraba toka
   - Izklopite črpalko in jo zavarujte pred ponovnim vklopom, tekalno kolo spravite v pogon oz. očistite sesalni nastavek.
7. Gostota medija je previsoka
   - Posvetujte se s proizvajalcem.

Motnja: Agregat teče, vendar ne črpa

1. Ni črpanega medija
   - Odprite dotok za posodo oz. ventil.
2. Dotok zamašen
   - Očistite dotok, ventil, sesalni kos, sesalni nastavek oz. sesalno sito.
3. Tekalno kolo je blokirano oz. zavira
   - Izklopite črpalko in jo zavarujte pred ponovnim vklopom, tekalno kolo spravite v pogon.
4. Poškodovana gibka cev/cevovod
   - Zamenjajte poškodovane dele.
5. Intermitentno obratovanje
   - Preverite stikalno napravo.

Motnja: Agregat teče, podani obratovalni parametri se ne upoštevajo

1. Dotok zamašen
   - Očistite dotok, ventil, sesalni kos, sesalni nastavek oz. sesalno sito.
2. Ventil v tlačnem vodu zaprt
   - Ventil popolnoma odprite.
3. Tekalno kolo je blokirano oz. zavira
   - Izklopite črpalko in jo zavarujte pred ponovnim vklopom, tekalno kolo spravite v pogon.
4. Napačna smer vrtenja
   - Zamenjajte 2 fazi omrežnega vodnika.
5. Zrak v napravi
   - Preverite in po potrebi odzračite cevovode, tlačni plašč in/ali hidravliko.
6. Črpalka črpa proti previsokemu tlaku
   - Preverite ventil v tlačnem vodu in ga po potrebi popolnoma odprite, uporabite drugo tekalno kolo, posvetujte se s proizvajalcem.
7. Znamenja obrabe
   - Zamenjajte obrabljene dele.
8. Poškodovana gibka cev/cevovod
   - Zamenjajte poškodovane dele.
9. Nedopustna vsebnost plinov v črpanem mediju
   - Posvetujte se s proizvajalcem.
10. 2-fazni tek
    - Strokovnjak naj pregleda priključek in ga po potrebi popravi.
11. Premočno spuščanje vodostaja med obratovanjem
    - Preverite napajanje in kapaciteto naprave, preverite nastavitve in delovanje nivojskega krmiljenja.

Motnja: Agregat teče nemirno in hrupno

1. Črpalka teče v nedopustnem obratovalnem območju
   - Preverite obratovalne podatke črpalke in po potrebi spremenite in/ali prilagodite obratovalne pogoje.
2. Zamašitev sesalnega nastavka, sesalnega sita in/ali tekalnega kolesa
   - Očistite sesalni nastavek, sesalno sito in/ali tekalno kolo.
3. Tekalno kolo težko teče
   - Izklopite črpalko in jo zavarujte pred ponovnim vklopom, tekalno kolo spravite v pogon.
4. Nedopustna vsebnost plinov v črpanem mediju
   - Posvetujte se s proizvajalcem.
5. 2-fazni tek
   - Strokovnjak naj pregleda priključek in ga po potrebi popravi.
6. Napačna smer vrtenja
   - Zamenjajte 2 fazi omrežnega vodnika.
7. Znamenja obrabe
   - Zamenjajte obrabljene dele.
8. Poškodovan ležaj motorja
   - Posvetujte se s proizvajalcem.
9. Črpalka vgrajena pod napetostjo
   - Preverite montažo, po potrebi uporabite gumijaste kompenzatorje.

Motnja: Puščanje drsnega obročnega tesnila, nadzor tesnilne komore sporoča motnjo oz. izklopi agregat

1. Nastanek kondenzata zaradi daljšega skladiščenja in/ali visokih nihanj temperature
   - Črpalka naj kratek čas (maks. 5 min) obratuje brez elektrode
2. Povečano puščanje novih drsnih obročnih tesnil
   - Zamenjajte olje.
3. Kabel elektrode je poškodovan
   - Zamenjajte elektrodo.
4. Drsno obročno tesnilo je poškodovano
   - Zamenjajte drsno obročno tesnilo, posvetujte se s proizvajalcem!

Nadaljnji koraki za odpravljanje motenj

Če tukaj navedene točke ne pomagajo pri odpravljanju motnje, se posvetujte s servisno službo Wilo. Ta vam lahko pomaga na naslednji način:

- pomoč servisne službe Wilo po telefonu in/ali v pisni obliki,
- pomoč servisne službe Wilo na kraju samem,
- pregled oz. popravilo črpalke v tovarni.

Upoštevajte, da lahko pri koriščenju določenih storitev naše servisne službe nastanejo dodatni stroški! Podrobnejše informacije prejmete pri servisni službi Wilo.

10. Priloga

10.1. Pritezni navori

Nerjaveči vijaki (A2/A4)		
Navoj	**Pritezni navor**	
	Nm	**kp m**
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Vijaki (trdnost 10.9) s podložko Nord-Lock, premazani s sredstvom Geomet		
Navoj	**Pritezni navor**	
	Nm	**kp m**
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90

Vijaki (trdnost 10.9) s podložko Nord-Lock, premazani s sredstvom Geomet		
Navoj	Pritezni navor	
	Nm	kp m
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Obratovanje s frekvenčnimi pretvorniki

Ob upoštevanju IEC 60034-17 se lahko uporablja vsak motor v serijski izvedbi. Pri dimenzionirani napetosti nad 415 V/50 Hz oz. 480 V/60 Hz se je treba posvetovati s proizvajalcem. Nazivna izhodna moč motorja mora biti zaradi dodatnega segrevanja, ki ga povzročijo zgornji valovi, pribl. 10 % višja od potrebne moči črpalke. Pri frekvenčnih pretvornikih z izhodom z malo zgornjimi valovi se lahko rezerva moči, ki znaša 10 %, eventualno zniža. To se najpogosteje doseže z uporabo izhodnih filtrov. **Poleg tega standardni motorji niso opremljeni z oklepljenimi kabli.** Temu primerno je treba med seboj prilagoditi frekvenčne pretvornike in filtre. Posvetujte se s proizvajalcem.

Dimenzioniranje frekvenčnega pretvornika je odvisno od nazivnega toka motorja. Zagotoviti je treba, da črpalka zlasti v spodnjem območju števila vrtljajev deluje brez sunkov in nihanj. V nasprotnem primeru bi se obročna tesnila lahko poškodovala in postala netesna. Poleg tega je treba paziti na hitrost pretoka v cevovodu. Če je hitrost pretoka prenizka, se poveča nevarnost nabiranja trdnih snovi v črpalki in priključenem cevovodu. Priporočljivo je, da hitrost pretoka ni nižja od min. hitrosti pretoka, ki znaša 0,7 m/s pri manometrskem črpalnem tlaku 0,4 bar.

Pomembno je, da črpalka v celotnem regulacijskem območju obratuje brez vibracij, resonanc, nihanj in prekomernega hrupa (po potrebi se posvetujte s proizvajalcem). Povečan hrup motorja zaradi električnega napajanja s harmonskimi valovi je normalen.

Pri parametriranju frekvenčnega pretvornika se mora nujno paziti na nastavitev kvadratne krivulje (U/f krivulja) za črpalke in ventilatorje! Ta skrbi za to, da izhodna napetost pri frekvencah, manjših od nazivne frekvence (50 Hz oz. 60 Hz), ustreza potrebi po moči črpalke. Pri novejših frekvenčnih pretvornikih je na voljo tudi samodejno optimiranje energije, ki ima enak učinek. Pri nastavljanju frekvenčnega pretvornika upoštevajte navodila za obratovanje frekvenčnega pretvornika.

Pri motorjih, ki se napajajo s frekvenčnim pretvornikom, lahko glede na tip pretvornika in pogoje vgradnje pride do motenj nadzora motorja. K reduciranju oz. preprečevanju motenj lahko prispevajo naslednji ukrepi:

- Upoštevanje mejnih vrednosti v skladu s IEC 60034-17 z ozirom na prenapetost in hitrost naraščanja (eventualno so potrebni izhodni filtri).
- Variacija impulzne frekvence frekvenčnega pretvornika.
- Pri motnjah nadzora tesnilne komore uporabljajte našo eksterno dvojno elektrodo.

Naslednji konstrukcijski ukrepi lahko prav tako prispevajo k zmanjšanju oz. preprečevanju motenj:

- Ločeni dovodni vod za tok za glavni in krmilni vod (odvisno od velikosti motorja).
- Zadostna oddaljenost med glavnim in krmilnim vodom.
- Uporaba oklepljenih dovodnih vodov za tok.

Povzetek

- Trajni način obratovanja do nazivne frekvence (50 Hz oz. 60 Hz) ob upoštevanju min. pretočne hitrosti
- Upoštevajte dodatne ukrepe glede elektromagnetne združljivosti (izbira frekvenčnega pretvornika, uporaba filtrov itd.)
- Nazivnega toka in nazivnega števila vrtljajev motorja se ne sme nikoli preseči.
- Omogočena mora biti priključitev motorju lastne priprave za nadzor temperature (bimetalna tipala ali PTC-tipala).

10.3. Dovoljenje za uporabo v potencialno eksplozivnem območju (Doc.no.: 6051401R02)

V tem poglavju so navedene posebne informacije za lastnike in upravljavce črpalk, ki so zasnovane in atestirane za obratovanje v potencialno eksplozivnih okoljih.

Poglavje posledično razširja in dopolnjuje standardna navodila za te črpalke. Poleg tega to poglavje dopolnjuje in/ali razširja tudi poglavje »Splošni varnostni napotki«, zato ga morajo prebrati in razumeti vsi uporabniki in upravljavci črpalke.

To poglavje velja samo za črpalke z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju, zato vsebuje dodatna navodila!

10.3.1. Označevanje črpalk z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju

Pri črpalkah, ki jih je dovoljeno uporabljati v eksplozivnih atmosferah, se na napisnih ploščicah nahajajo naslednje oznake:

- simbol Ex ustreznega dovoljenja
- podatki o klasifikaciji Ex
- certifikacijska številka

10.3.2. Dovoljenje po ATEX

Motorji imajo dovoljenje za obratovanje v potencialno eksplozivnih atmosferah v skladu z direktivo 94/09/ES, v katerih smejo obratovati električne naprave skupine II, kategorije 2.

Motorji se posledično lahko uporabljajo v coni 1 in 2.

Teh motorjev se ne sme uporabljati v coni 0!

Naprave, ki niso električne, kot je npr. hidravlika, so prav tako skladne z direktivo 94/09/ES.

Klasifikacija ATEX



Klasifikacija Ex, npr. II 2G Ex de IIB T4 Gb, na napisni ploščici pomeni:

- II = skupina naprav
- 2G = kategorija naprav (2 = primerno za cono 1, G = plini, pare in megla)

- Ex = naprava z zaščito pred eksplozijo v skladu z evropskimi standardi
- d = vrsta zaščite pred vžigom pri ohišju motorja: tlačno trden okrov
- e = vrsta zaščite pred vžigom pri priključnih sponkah: povečana varnost
- II = namenjeno za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih, razen v območjih z minami
- B = namenjeno za uporabo skupaj s plini razdelka B (vsi plini razen vodika, acetilena, ogljikovega žvepleca)
- T4 = maks. temperatura površine naprave je 135 °C
- Gb = topnja zaščite naprave „b“

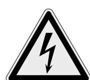
Vrsta zaščite »tlačno trden okrov«
Motorji s to vrsto zaščite morajo biti opremljeni s pripravo za omejevanje temperature.

Nepotopljeno obratovanje
Da bi črpalke v potencialno eksplozivnih območjih lahko obratovale z nepotopljenim motorjem, je treba upoštevati naslednje točke:

- Nepotopljeno obratovanje je mogoče samo pri naslednjih motorjih: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 in T 50.1.
- Motor mora biti opremljen z 2-krožnim nadzorom temperature (reguliranje in omejevanje).
  Prek regulacije temperature se lahko opravi samodejni ponovni vklop. Pri tem je treba upoštevati podatek o maksimalnem številu preklopov, ki znaša 15/h s 3-minutnim premorom.
- Med nepotopljenim obratovanjem se ne sme prekoračiti maks. temperature medija in maks. temperature okolice. Maks. temperatura okolice ustreza maks. temperaturi medija.
  Za motor T 12 velja: Med nepotopljenim obratovanjem sme temperatura medija in okolice znašati največ 30 °C!

Certifikacijska številka
Certifikacijsko številko dovoljenja najdete na napisni ploščici, v vašem potrdilu naročila in v tehničnem podatkovnem listu.

10.3.3. Električni priklop



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi električnega toka!
Pri nestrokovnem električnem priklopu obstaja življenjska nevarnost zaradi električnega udara. Električni priklop sme izvesti samo usposobljeni električar, ki ima dovoljenje krajevnega podjetja za oskrbo z energijo v skladu s krajevno veljavnimi predpisi.

Pri črpalkah z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju je treba poleg poglavja »Električni priklop« upoštevati naslednje točke:

- Vod za električni tok je treba priključiti izven potencialno eksplozivnega območja ali znotraj ohišja, ki je opremljeno z vrsto zaščite pred vžigom v skladu z DIN EN 60079-0!
- Upoštevati je treba naslednje tolerance napetosti:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Vse nadzorne priprave, ki se nahajajo izven območij, varnih pred vžigom, je treba priključiti preko ločilnega releja, ki je atestiran za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih. Priporočamo uporabo releja „ER 143“.

Priključitev »priprave za nadzor temperature motorja«
Motor mora biti opremljen z 1-krožnim nadzorom temperature (samo omejevanje).
Izbirno je lahko motor opremljen z 2-krožnim nadzorom temperature (reguliranje in omejevanje).

ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi napačne priključitve!
Zaradi pregrevanja motorja obstaja nevarnost eksplozije! Priprava za omejevanje temperature mora biti priključena tako, da je po njenem sproženju ponovni vklop mogoč šele takrat, ko se ročno aktivira »tipka za odklepanje«!

Pri 2-krožnem nadzoru temperature je omogočen samodejni ponovni vklop preko priprave za regulacijo temperature. Pri tem je treba upoštevati podatek o maksimalnem številu preklopov, ki znaša 15/h s 3-minutnim premorom.

- Bimetalna tipala morajo biti priključena preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »CM-MSS«. Vrednost praga je v tem primeru že prednastavljena.
  Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC-tipala (dobavljiva po izbiri/po DIN 44082) morajo biti priključena preko analiznega releja. Priporočamo uporabo releja »CM-MSS«. Vrednost praga je v tem primeru že prednastavljena.
  Ko se doseže vrednost praga, mora slediti izklop.

Priključitev »priprave za nadzor tesnilne komore«

- Elektroda tesnilne komore mora biti priključena preko analiznega releja! Priporočamo uporabo releja »ER 143«. Vrednost praga znaša 30 kohm.
- Priključitev je treba izvesti preko lastnovarnega tokokroga!
  Upoštevati je treba naslednje priključne vrednosti:
  - maks. 30 Vrms (60 V, teme)
  - maks. 60 VDC
  - maks. 0,5 mA

Priključitev »priprave za nadzor tesnjenja motornega prostora in prostora za sponke«
Priključitev se izvede, kot je opisano v poglavju »Električni priklop.«

Priključitev »priprave za nadzor komore za puščanje«
Komoro za puščanje nadzoruje plovno stikalo. Stikalo je opremljeno z brezpotencialnim izklo-

pnim kontaktom. Stikalna moč je navedena na priključnem načrtu.
Plovno stikalo tesnilne komore mora biti priključena preko analiznega releja! Priporočamo uporabo releja »CM-MSS«. Vrednost praga je v tem primeru že prednastavljena. Ko se aktivira plovno stikalo, mora slediti opozorilo ali izklop.

Priključitev »priprave za nadzor temperature ležajev motorja«
Nadzor temperature ležajev motorja je zaradi konstrukcije mogoč le pri nekaterih motorjih. Podrobnejše informacije o priključitvi so na voljo v ločenem podatkovnem listu!

Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom
- Trajni način obratovanja do nazivne frekvence (50 Hz oz. 60 Hz) ob upoštevanju min. pretočne hitrosti
- Upoštevajte dodatne ukrepe glede elektromagnetne združljivosti (izbira frekvenčnega pretvornika, uporaba filtrov itd.)
- Nazivnega toka in nazivnega števila vrtljajev motorja se ne sme nikoli preseči.
- Omogočena mora biti priključitev motorju lastne priprave za nadzor temperature (bimetalna tipala ali PTC-tipala).

10.3.4. Zagon



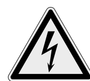
ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi eksplozije!
Črpalke brez oznake Ex se ne smejo uporabljati v potencialno eksplozivnih območjih! Obstaja življenjska nevarnost zaradi eksplozije! Za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih upoštevajte naslednje točke:
- **Črpalka mora imeti dovoljenje za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih!**
- **Vod za električni tok je treba priključiti izven potencialno eksplozivnega območja ali znotraj ohišja, ki je opremljeno z vrsto zaščite pred vžigom v skladu z DIN EN 60079-0!**
- **Stikalne naprave je treba namestiti izven potencialno eksplozivnega območja ali znotraj ohišja, ki je opremljeno z vrsto zaščite pred vžigom v skladu z DIN EN 60079-0! Poleg tega morajo biti stikalne naprave zasnovane za uporabo pri obratovanju črpalk z dovoljenje za uporabo v potencialno eksplozivnem območju.**



NEVARNOST zaradi eksplozije!
Ohišje hidravlike mora biti med obratovanjem popolnoma preplavljeno (popolnoma napolnjeno s črpanim medijem). Če ohišje hidravlike ni potopljeno in/ali če se v hidravliki nahaja zrak, lahko zaradi iskrenja, ki je npr. posledica statičnega naelektrenja, pride do eksplozije! Z zaščito pred suhim tekom zagotovite izklop.

Pri črpalkah z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju je treba poleg poglavja »Zagon« upoštevati naslednje točke:
- Upravljavec je dolžan definirati potencialno eksplozivno območje. Znotraj potencialno eksplozivnega območja se smejo uporabljati samo črpalke z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju.
- Črpalke z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju morajo biti ustrezno označene.

10.3.5. Vzdrževanje



ŽIVLJENJSKA nevarnost zaradi električnega toka!
Pri delih na električnih napravah obstaja življenjska nevarnost zaradi električnega udara. Pri vseh vzdrževalnih delih in popravilih je treba črpalko izklopiti iz omrežja in jo zavarovati pred nepooblaščenim ponovnim vklopom. Škodo na dovodnem vodniku za električni tok sme odpraviti le usposobljeni električar.

Pri črpalkah z dovoljenjem za uporabo v potencialno eksplozivnem območju je treba poleg poglavja »Vzdrževanje« upoštevati naslednje točke:
- Vzdrževalna dela in popravila, ki so navedena v tem priročniku z navodili za obratovanje in vzdrževanje, je treba opraviti skladno s predpisi.
- Popravila in/ali konstrukcijske spremembe, ki v tem priročniku z navodili za obratovanje in vzdrževanje niso navedene oziroma zmanjšujejo varnost zaščite pred eksplozijo, sme opraviti le proizvajalec ali s strani proizvajalca certificirana servisna delavnica.
- Popravila na režah, ki so varna pred vžigom, je dovoljeno opraviti le skladno s konstruktivnimi določili proizvajalca. Popravilo v skladu z vrednostmi, ki so navedene v tabeli 1 in tabeli 2 standarda DIN EN 60079-1, ni dopustno.
- Uporabljati se smejo le zaporni vijaki, ki jih je določil proizvajalec in ki se uvrščajo vsaj v razred trdnosti z vrednostjo 600 N/mm².

Menjava tesnila na strani medija
V naslednji tabeli je navedeno, pri katerih motorjih lahko zamenjamo tesnilo na strani medija, brez da bi negativno vplivali na zaščito pred eksplozijo.

Pregled možnosti za menjavo tesnila		
Tip motorja	**Drsno obročno tesnilo**	**Tesnilo kasete**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–

Pregled možnosti za menjavo tesnila		
Tip motorja	**Drsno obročno tesnilo**	**Tesnilo kasete**
T 56	•	–

Legenda
– = ni na voljo oz. menjava ni mogoča, brez da bi ogrozili zaščito pred eksplozijo!
• = menjava je mogoča, brez da bi ogrozili zaščito pred eksplozijo.
o = mogoča je menjava kasete, drsnega obročnega tesnila ni mogoče odstraniti!

Menjava kablov
Menjava kablov je strogo prepovedana. Opraviti jo sme samo proizvajalec ali servisna delavnica, certificirana s strani proizvajalca!

10.4. Nadomestni deli

Nadomestni deli se naročajo pri servisni službi Wilo. Da se izogne dodatnim vprašanjem in napačnim naročilom, je treba zmeraj navesti serijsko številko in/ali številko artikla.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!

1. Bevezetés

1.1. A dokumentummal kapcsolatos információk

Az eredeti üzemeltetési útmutató nyelve német. Az útmutató minden további nyelve az eredeti üzemeltetési útmutató fordítása.

Az útmutató fejezetekre van felosztva, amelyeknek a címe a tartalomjegyzékben megtalálható. Az egyes fejezetek címéből könnyen felismerhető a fejezetek tartalma.

Az EK-megfelelőségi nyilatkozat másolata az üzemeltetési útmutató része.

Az abban megnevezett építési módok velünk nem egyeztetett műszaki megváltoztatása esetén ez a nyilatkozat érvényét veszti.

1.2. Személyi feltételek

Az egész személyzetnek, amely a szivattyún, ill. a szivattyúval dolgozik, képzettnek kell lennie erre a munkára, pl. elektromos munkákat csak képzett elektronikai szakember végezhet. Az egész személyzetnek nagykorúnak kell lennie.

A kiszolgáló és karbantartó személyzet munkájának alapjaihoz tartoznak a nemzeti baleset-elhárítási előírások is.

Biztosítani kell, hogy a személyzet elolvassa és megértse ezen üzemeltetési és karbantartási kézikönyv utasításait, adott esetben utólag meg kell rendelni ezt az útmutatót a szükséges nyelven a gyártótól.

Ezt a szivattyút nem használhatják olyan személyek (beleértve a gyermekeket), akik korlátozott fizikai, érzékelési vagy szellemi képességekkel, avagy elégtelen tapasztalattal és/vagy tudással rendelkeznek, kivéve, ha biztonságukért felelős személy felügyeli őket, akitől utasításokat kapnak a szivattyú használatára vonatkozóan.

A gyermekeket felügyelni kell annak biztosítása érdekében, hogy ne játsszanak a szivattyúval.

1.3. Használt rövidítések

- a. e. = adott esetben
- azaz = azaz
- b. e. = bizonyos esetekben
- b.é. = beleértve
- es. = esetleg
- ill. = illetve
- k. l. = kérjük, lapozzon
- kb. = körülbelül
- ld. = lásd még
- max. = maximum, legfeljebb
- min. = minimum, legalább
- pl. = például
- stb. = és így tovább
- von. = vonatkozóan
- é. m. s. = és még sok
- é. s. e. = és sok egyéb

1.4. Szerzői jog

Ennek az üzemeltetési és karbantartási kézikönyvnek a szerzői jogát a gyártó fenntartja. Ez az üzemeltetési és karbantartási kézikönyv a szerelő, kezelő és karbantartó személyzet részére készült. Olyan műszaki jellegű előírásokat és rajzokat tartalmaz, amelyeket sem részben, sem egészben nem szabad sokszorosítani, terjeszteni vagy jogtalanul gazdasági célokra értékesíteni vagy másokkal közölni. A kiadványban szereplő ábrák eltérhetnek az eredetitől, és kizárólag a szivattyúk példaszerű ábrázolására szolgálnak.

1.5. Változtatás joga fenntartva

A berendezés és/vagy alkatrészek műszaki megváltoztatására a gyártó mindennemű jogot fenntart. Ez az üzemeltetési és karbantartási kézikönyv a címlapon megadott szivattyúra vonatkozik.

1.6. Szavatosság

Ez a fejezet a szavatosság általános adatait tartalmazza. A szerződéses megállapodások mindig elsőbbséget élveznek, és ez a fejezet nem érvényteleníti azokat!

A gyártó vállalja, hogy az általa eladott szivattyúk minden hiányosságát megszünteti, amennyiben fennállnak a következő feltételek.

1.6.1. Általános rész

- Az anyag, a gyártás és/vagy a konstrukció minőségi hiányosságáról van szó.
- A hiányosságot a megállapodásban szereplő szavatossági időn belül írásban a gyártónak bejelentették.
- A szivattyút csak a rendeltetésének megfelelő körülmények között alkalmazták.
- Minden biztonsági és felügyeleti berendezést szakember csatlakoztatott és ellenőrzött.

1.6.2. Szavatossági idő

Más megállapodás hiányában a szavatossági idő 24 hónap az üzembe helyezéstől, ill. max. 30 hónap a szállítás időpontjától számítva. Más megegyezést írásban, a megbízási visszaigazolásban kell rögzíteni. Ez legalább a szivattyú szavatossági idejének megállapodásban rögzített végéig tart.

1.6.3. Alkatrészek, hozzá- és átépítések

Csak a gyártó eredeti alkatrészeit szabad használni javításhoz, cseréhez, valamint hozzá- és átépítésekhez. Az önhatalmú hozzá- és átépítések, illetve a nem eredeti alkatrészek használata a szivattyú súlyos károsodásához és/vagy személyi sérülésekhez vezethet.

1.6.4. Karbantartás

Az előírt karbantartási és ellenőrzési munkákat rendszeresen el kell végezni. Ezeket a munkákat csak betanított, képzett és feljogosított személyek végezhetik.

1.6.5. Sérülések a terméken

A biztonságot veszélyeztető sérüléseket és zavarokat azonnal és szakszerűen meg kell szüntetnie az erre kiképzett személyzetnek. A szivattyút csak műszakilag kifogástalan állapotban szabad üzemeltetni. A szavatossági idő alatt a szivattyú javítását csak a gyártó és/vagy feljogosított szervizműhely végezheti! A gyártó fenntartja a jogot

arra is, hogy a sérült szivattyút az üzemeltetővel a gyárba szállíttassa megtekintés céljára!

1.6.6. Felelősség kizárása

Nem érvényes a szavatosság, ill. a felelősség, ha a szivattyú sérülésére a következő pontok valamelyike igaz:

- a gyártó általi hibás méretezés az üzemeltető, ill. a megbízó hiányos és/vagy hibás adatai miatt
- a biztonsági utasítások, előírások és a német vagy a helyi törvények, valamint az üzemeltetési és karbantartási kézikönyv szerint szükséges feltételek be nem tartása
- nem rendeltetésszerű használat
- szakszerűtlen tárolás és szállítás
- előírástól eltérő szerelés/leszerelés
- hiányos karbantartás
- szakszerűtlen javítás
- hiányos alapozás, ill. építési munkák
- vegyi, elektrokémiai és elektromos behatások
- kopás

A gyártó felelőssége ezáltal a személyi, dologi és/vagy vagyoni károkra vonatkozó bármilyen felelősséget is kizár.

2. Biztonság

Ebben a fejezetben szerepel minden általánosan érvényes biztonsági előírás és technikai utasítás. Ezenkívül minden további fejezetben találhatók specifikus biztonsági előírások és technikai utasítások. A szivattyú különböző életfázisai (telepítés, üzemeltetés, karbantartás, szállítás stb.) során minden előírást és utasítást figyelembe kell venni és be kell tartani! Az üzemeltető felelős azért, hogy a teljes személyzet betartsa ezeket az előírásokat és utasításokat.

2.1. Utasítások és biztonsági előírások

Ebben az útmutatóban anyagi és személyi károkra vonatkozó utasítások és biztonsági előírások találhatók. Ezeknek a személyzet számára való egyértelmű megjelölése érdekében az utasítások és a biztonsági előírások megkülönböztetése a következőképpen történik.

2.1.1. Utasítások

Az utasítások „félkövér“ betűkkel vannak szedve. Az utasítások olyan szöveget tartalmaznak, amely a megelőző szövegre vagy meghatározott fejezetrészekre utal, vagy rövid utasításokat emel ki.

Példa:

Vegye figyelembe, hogy az ivóvizes szivattyúkat fagyvédetten kell tárolni!

2.1.2. Biztonsági előírások

A biztonsági előírások kissé behúzva és „félkövér“ betűkkel vannak szedve. Mindig jelzőszóval kezdődnek.

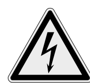
A csak anyagi károkra vonatkozó előírások szürke betűkkel és veszélyt jelző szimbólumok nélkül vannak nyomtatva.

A személyi károkra vonatkozó előírások fekete betűkkel vannak nyomtatva, és mindig összekapcsolódnak egy veszélyt jelző szimbólummal. Biztonsági jelként veszély-, tilalmi vagy utasító jelek szolgálnak.

Példa:



Veszélyjel: Általános veszély



Veszélyjel, pl. elektromos áram



Tilalmi jel, pl. Tilos a belépés!



Felhívásjel, pl. Viseljen védőruhát

Az alkalmazott biztonsági jelek megfelelnek az általánosan érvényes irányelveknek és előírásoknak, pl. DIN, ANSI.

Minden biztonsági előírás a következő jelzőszavak egyikével kezdődik:

- **Veszély**
  Súlyos vagy halálos személyi sérülések következhetnek be!
- **Figyelem**
  Súlyos személyi sérülések következhetnek be!
- **Vigyázat**
  Személyi sérülések következhetnek be!
- **Vigyázat** (jel nélküli megjegyzés)
  Jelentős anyagi károk következhetnek be; a teljes károsodás nem kizárható!

A biztonsági előírások a jelzőszóval és a veszély megnevezésével kezdődnek, ezután következik a veszélyforrás és a lehetséges következmények, végül pedig a veszély elkerülésére vonatkozó előírás.

Példa:

Figyelem: forgó alkatrészek!
A forgó járókerék összezúzhatja és levághatja a végtagokat. Kapcsolja le a szivattyút és várjon, amíg megáll a járókerék.

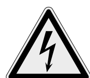
2.2. Biztonság általában

- A szivattyú beépítésekor és kiszerelésekor nem szabad egyedül dolgozni helyiségekben és aknákban. Mindig jelen kell lennie egy másik személynek is.
- Valamennyi munkát (felszerelés, leszerelés, karbantartás, telepítés) csak a szivattyú kikapcsolt állapotában szabad végezni. A szivattyút le kell választani az áramhálózatról, és biztosítani kell visszakapcsolás ellen. Minden forgó alkatrésznek állnia kell.
- A kezelőnek minden fellépő üzemzavart vagy rendellenességet azonnal jeleznie kell a felelős személynek.

- A kezelőnek a terméket azonnal le kell állítania, ha a biztonságot veszélyeztető hiányosság lép fel. Ide tartozik:
  - a biztonsági és/vagy felügyeleti berendezések hibája
  - fontos alkatrészek sérülése
  - az elektromos berendezések, kábelek és szigetelések sérülése
- A biztonságos kezelés érdekében szerszámokat és más tárgyakat csak az arra kijelölt helyen szabad tárolni.
- Zárt helyiségben történő munkavégzés esetén gondoskodni kell kielégítő szellőzésről.
- Hegesztési és/vagy elektromos készülékekkel végzett munkáknál biztosítani kell, hogy ne álljon fenn robbanásveszély.
- Alapvetően csak a törvényesen kijelölt és jóváhagyott kötözőeszközöket szabad felhasználni.
- A kötözőeszközöket az adott körülményeknek (időjárás, beakasztó berendezés, teher stb.) megfelelően kell megválasztani, és gondosan meg kell őrizni.
- A terhek emelésére szolgáló mozgatható munkaeszközöket úgy kell használni, hogy a munkaeszközök stabilitása a felhasználás során biztosítva legyen.
- A vezetetlen terhek emelésére szolgáló mozgatható munkaeszközök használatánál gondoskodni kell a teher megdőlésének, eltolódásának, lecsúszásának stb. megakadályozásáról.
- Intézkedéseket hozni tenni annak érdekében, hogy függő teher alatt személyek ne tartózkodjanak. Tilos továbbá függő terhet olyan munkahelyek fölött mozgatni, amelyeken személyek tartózkodnak.
- Terhek emelésére szolgáló mozgatható munkaeszközök használatánál szükség esetén (pl. akadályozott kilátás) egy koordináló személyt is ki kell jelölni.
- Az emelendő terhet úgy kell szállítani, hogy az energiaellátás megszakadása esetén senki ne sérüljön meg. Továbbá az ilyen munkákat a szabadban meg kell szakítani, ha az időjárási viszonyok rosszra fordulnak.

Ezeket az előírásokat szigorúan be kell tartani. Az előírások figyelmen kívül hagyása személyi és/vagy súlyos anyagi károkhoz vezethet.

2.3. Elektromos munkák



ELEKTROMOS áram miatti veszély!
Elektromos munkák során az árammal való szakszerűtlen bánásmód életveszélyt okoz! Ezeket a munkákat csak képzett elektronikai szakember végezheti.

VIGYÁZAT: nedvesség!
Ha nedvesség hatol a kábelbe, a kábel és a szivattyú károsodik. Soha ne merítse be a kábelvéget folyadékba, és védje azt a nedvesség behatolásától. A nem használt ereket szigetelni kell!

A szivattyúk váltó- vagy háromfázisú váltóárammal működnek. Be kell tartani az érvényes irányelveket, szabványokat és előírásokat, valamint a helyi energiaellátó vállalatok előírásait.

A kezelőt be kell tanítani a szivattyú áramellátásával és annak lekapcsolási lehetőségeivel kapcsolatban. Háromfázisú motorokhoz motorvédő kapcsolót kell használni. Javasoljuk hibaáram-védőkapcsoló (RCD) beépítését. Amennyiben fennáll annak a lehetősége, hogy bárki hozzáérhet a szivattyúhoz és a szállított közeghez (pl. építkezéseken), akkor a csatlakozást pótlólag hibaáram-védőkapcsolóval (RCD) is biztosítani **kell**.

A bekötéshez figyelembe kell venni az „Elektromos csatlakoztatás“ című fejezetben leírtakat. A műszaki adatokat szigorúan be kell tartani! A szivattyúkat általánosságban földelni kell.

Ha a szivattyút egy biztonsági eszköz kikapcsolja, akkor azt csak a hiba megszüntetése után szabad újra bekapcsolni.

A szivattyú elektromos kapcsolóberendezésre történő csatlakoztatásakor, különösen elektronikus készülékek (lágyindítás-vezérlő vagy frekvenciaváltó) használatakor az elektromágneses összeférhetőség betartása érdekében figyelembe kell venni a kapcsolókészülék gyártójának előírásait. Esetleg külön árnyékolási intézkedések szükségesek az áramellátó és a vezérlő vezetékek esetében (pl. árnyékolt kábel, szűrő stb.).

Csak akkor szabad elvégezni a csatlakoztatást, ha a kapcsolókészülékek megfelelnek a harmonizált EU-szabványoknak. A mobil, rádióhullámmal működő készülékek zavarokat okozhatnak a berendezésben.



FIGYELEM: elektromágneses sugárzás!
Elektromágneses sugárzás miatt életveszély áll fenn szívritmus-szabályozóval rendelkező személyek számára. Helyezzen el ilyen értelmű feliratot a berendezésen, és figyelmeztesse az érintett személyeket!

2.4. Biztonsági és felügyeleti berendezések

A szivattyúk konfigurációtól/az ügyfél igényeitől és a motor gyártási méretétől függően a következő felügyeleti berendezésekkel láthatók el:

- Motortér-felügyelet
- Termikus motorfelügyelet hőmérséklet-korlátozás formájában (egykörös hőmérsékleti felügyelet) vagy hőmérséklet-szabályozás és - határolás (kétkörös hőmérsékleti felügyelet)
- A tömítőkamra felügyelete
- A szivárgáskamra felügyelete
- Termikus motorcsapágy-felügyelet
- A kapocstér felügyelete

A telepített felügyeleti berendezések pontos adatait a megrendelés visszaigazolásán vagy a műszaki adatlapon találja meg.

Ezeket a berendezéseket elektronikai szakembernek kell csatlakoztatnia, akinek üzembe helyezés előtt ellenőriznie kell megfelelő működésüket.

A személyzetet tájékoztatni kell az alkalmazott berendezésekről és azok funkciójáról.

VIGYÁZAT!
A szivattyút nem szabad üzemeltetni, ha a felügyeleti berendezéseket eltávolították, illetve ha azok megsérültek és/vagy nem működnek!

2.5. Magatartás az üzemeltetés során

A szivattyú üzemeltetése során figyelembe kell venni a felhasználási helyen érvényes törvényeket és előírásokat a munkahely védelmére, a baleset-elhárításra és az elektromos gépekkel való bánásmódra vonatkozóan. A biztonságos munkamenet érdekében az üzemeltetőnek kell meghatároznia a személyzet munkabeosztását. Az előírások betartásáért a teljes személyzet felelős.

A szivattyú mozgó alkatrészekkel rendelkezik. Üzem közben ezek az alkatrészek a közeg továbbítása érdekében forognak. A szállított közegben található bizonyos anyagok miatt a mozgó részeken éles szélek képződhetnek.



FIGYELEM: forgó alkatrészek!
A forgó alkatrészek végtagokat csíphetnek be és vághatnak le. Az üzemeltetés során soha ne nyúljon a hidraulikába vagy a forgó alkatrészekhez.

- **Karbantartási és javítási munkák előtt a szivattyút ki kell kapcsolni, a hálózatról le kell választani, és biztosítani kell illetéktelen bekapcsolás ellen.**
- **Várja meg, amíg a forgó alkatrészek megállnak!**

2.6. Szállított közegek

Minden szállított közeg különbözik összetétel, agresszivitás, koptatóhatás, szárazanyag-tartalom és sok más szempont tekintetében. Szivattyúink általánosan sok területen alkalmazhatók. E tekintetben figyelembe kell venni azt, hogy a követelmények megváltozása (sűrűség, viszkozitás vagy általában az összetétel) a szivattyú számos üzemi paraméterét is megváltoztathatja.

A szivattyú használata során és/vagy másik közegre való átváltása esetén a következőkre kell ügyelni:

- Hibás csúszógyűrűs tömítés esetén az olaj a tömítőkamrából a szállított közegbe juthat. **Ivóvízben tilos használni!**
- A szennyezett vízben üzemeltetett szivattyúkat alaposan ki kell tisztítani más közegekben való használat előtt.
- A fekáliatartalmú és/vagy egészségre veszélyes közegekben üzemeltetett szivattyúkat alaposan ki kell tisztítani más közegekben való használat előtt.

Tisztázni kell, hogy a szivattyút egyáltalán szabad-e használni más közegben.

2.7. Hangnyomás

Méret és teljesítmény (kW) függvényében a szivattyú hangnyomása működés közben kb. 70 dB (A) – 110 dB (A).

Ugyanakkor a tényleges hangnyomás több tényezőtől függ. Ilyen például a beépítési mélység, a telepítés, a választható opciók és a csővezeték rögzítése, a munkapont, a bemerülési mélység és még sok más.

Javasoljuk, hogy az üzemeltető végezzen kiegészítő méréseket a munkahelyen, ha a szivattyú a munkapontján és az összes üzemi körülmény között működik.



VIGYÁZAT: viseljen fülvédőt!
Az érvényes törvények és előírások értelmében 85 dB (A) hangnyomás fölött hallásvédő eszköz használata kötelező. Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell ennek a feltételnek a betartásáról!

2.8. Alkalmazott irányelvek

Ez a szivattyú megfelel
- különböző EK-irányelveknek,
- különböző harmonizált szabványoknak,
- és különböző nemzeti szabványoknak.

A felhasznált irányelvek és szabványok pontos adatait az EK-megfelelőségi nyilatkozatban találja meg.

Ezen túlmenően a szivattyú használata, felszerelése és leszerelése során a különböző nemzeti előírások is betartandók. Ilyenek pl. a baleset-megelőzési előírások, a VDE-előírások, a készülékbiztonsági törvény stb.

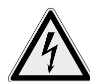
2.9. CE jelölés

A CE jelölés a típustáblán, a típustábla pedig a motorházon található.

3. Termékleírás

A szivattyú a legnagyobb gondossággal készül és folyamatos minőség-ellenőrzés alatt áll. Megfelelő telepítés és karbantartás esetén garantált a zavarmentes üzemeltetés.

3.1. Előírásszerű alkalmazás és alkalmazási területek



ELEKTROMOS áram miatti veszély!
A szivattyú úszómedencékben vagy más, emberek által látogatott medencékben való alkalmazása esetén elektromos áram okozta életveszély áll fenn. A következőket kell figyelembe venni:

- **Ha személyek tartózkodnak a medencében, a használata szigorúan tilos!**
- **Ha nem tartózkodnak személyek a medencében, meg kell hozni a DIN VDE 0100-702.46 vagy a megfelelő nemzeti előírások szerinti védelmi intézkedéseket.**



ROBBANÁSVESZÉLYES közegek miatti veszély!
Robbanásveszélyes közegek szállítása (pl. benzin, kerozin stb.) szigorúan tilos. A szivattyúkat nem ilyen közegekhez tervezték!

A Wilo-EMU FA... merülőmotoros szivattyúk a következők szakaszos és folyamatos szállítására alkalmasak:
- szennyezett víz és szennyvíz
- fekáliatartalmú szennyvíz
- kommunális és ipari szennyvíz
- iszap max. 8%-os szárazanyag-tartalommal (típustól függően)

aknákból és tartályokból.

A merülőmotoros szivattyúkat nem szabad:
- ivóvíz
- kemény összetevőket (pl. köveket, fát, fémdarabokat, homokot stb.) tartalmazó közegek
- tisztán előforduló, könnyen gyulladó és robbanó közegek

szállítására használni.

A rendeltetésszerű használathoz hozzátartozik ennek az útmutatónak a betartása is. Minden ettől eltérő használat nem rendeltetésszerű használatnak minősül.

3.2. Felépítés

A merülőmotorral rendelkező Wilo-EMU FA szivattyúk olyan bemeríthető merülőmotoros szennyvízszivattyúk, amelyek függőlegesen, rögzített (helyhez kötött) nedvesaknás telepítéssel és – a motor gyártásméretétől függően – hordozható, ill. rögzített nedvesaknás telepítéssel üzemeltethetők.

A felállítási mód, a hidraulika és a motor konfigurálható kivitelétől függően más-más kialakítások adódnak.

1. ábra: A kivitelek áttekintése

1	Különböző motorgyártásméretek
2	Hidraulika függesztőszerkezettel rögzített nedvesaknás telepítéshez
3	Hidraulika szivattyútalppal rögzített nedvesaknás telepítéshez
4	Hidraulika támasztólábbal rögzített száraz telepítéshez

2. ábra: A gépcsoportok leírása

1	Kábel	6	Hidraulikaház
2	Fogantyú	7	Szívócsatlakozó
3	Motorház	8	Nyomócsatlakozó
4	Tömítőház tömítőkamrával	9	Rögzítési pont láncokhoz láncvégszemmel
5	Csapágyház	10	Típustábla

3.2.1. Hidraulika

A hidraulikaház és a járókerék alapkivitelben szürkeöntvényből készül. A nyomóoldali csatlakozás vízszintes karimás csatlakozásként van kivitelezve. A járókerekek különböző formákban alkalmazhatók:
- Szabad örvénykerekek (W)
- Szabad örvénykerék mechanikus örvénykeltő berendezéssel (WR)
- Egycsatornás járókerekek (E)
- Többcsatornás járókerekek (Z, D, V)
- SOLID járókerekek (T)

Típustól függően még a következő alkatrészek vannak felszerelve:
- Tisztítónyílás-fedél
  Nyílás a hidraulikaházon a hidraulikában előforduló dugulások megszüntetéséhez.
- Futógyűrű
  A futógyűrű csatornakerekeken helyezhető el és a szívótartomány és a járókerék közötti rést határozza meg. Minél nagyobb a rés, annál kisebb a szállítóteljesítmény és annál nagyobb a dugulás veszélye.
- Résgyűrű
  A résgyűrű a hidraulika szívótartományában van felszerelve; a szívótartomány és a járókerék közötti rést határozza meg. Minél nagyobb a rés, annál kisebb a szállítóteljesítmény és annál nagyobb a dugulás veszélye.

Mivel a rés- és a futógyűrű nagyobb kopásnak van kitéve, ezek cserélhetők, így biztosítva a hidraulika hosszú és hatékony üzemét.

A szivattyú nem önfelszívó, vagyis a szállított közegnek önállóan kell beömlenie, ill. előnyomással befolynia.

3.2.2. Motor

Motorként a háromfázisú váltóárammal működő szárazonfutó motorok szolgálnak. A hűtést a környező közeg biztosítja. A hő leadása közvetlenül a motorházon keresztül történik, a szállított közeg felé. A gördülőcsapágyak 49-es gyártásméretig, valamint az 56-os gyártásméretnél tartós kenéssel rendelkeznek, így karbantartást nem igényelnek. Az 50-es gyártásméretnél az alsó csapágyat, míg a 72-es gyártásméretnél a felső és az alsó csapágyat után kell kenni.

Ha a motor a motorház felső pereméig víz alatt van, akkor az „S1“ tartós üzemben használható. Ha a motor nincs víz alatt, gyártásmérettől és teljesítményosztálytól függően tartós vagy rövid idejű „S2“ üzemben használható.

Száraz telepítésnél szintén figyelembe kell venni a víz feletti üzemre vonatkozó üzemmódot.

Az üzemmódra vonatkozó pontos adatok az típustáblán vagy a mellékelt adatlapon találhatók.

Mivel nagyobb motorteljesítményeknél a keletkező hő párakicsapódást okozhat a motorban, a motorok a 24-es gyártásmérettől kezdődően külön szivárgáskamrával vannak felszerelve a kicsapódó pára számára. Ha a motortér-felügyelet megszólal, a kicsapódó pára leereszthető.



ROBBANÁSVESZÉLYES környezetben fennálló veszély!
Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk esetében kiviteltől függően nem minden motornál ereszthető le a kicsapódó pára, mivel a leeresztő csavar megsértené a szikraátütésbiztos területet.

A csatlakozókábel hosszában vízálló módon van kiöntve és szabad kábelvégekkel rendelkezik. Az alapkivitel hossza 10 m, amely rendeléstől függően módosítható.

3.2.3. Tömítés

A motor és a hidraulika között található a tömítő-, ill. csapágyház a közeg- és motoroldali tömítéssel. A tömítés különböző módokon történhet:

- „H“ változat: motoroldalon tengelytömítő gyűrű, közegoldalon csúszógyűrűs tömítés
- „G“ változat: motor- és közegoldalon csúszógyűrűs tömítés egymás mögötti elrendezésben
- „K“ változat: két csúszógyűrűs tömítés egymással szembeni elrendezésben kazettában

Hogy milyen tömítéstípus van használatban, az a típustáblán található motormegjelölésből, a megrendelés visszaigazolásából vagy a műszaki adatlapról állapítható meg.

A két tömítés között található a tömítőkamra, amely potenciálisan biológiailag lebomló fehérolajjal van feltöltve. Ez veszi fel a közegoldali tömítés szivárgását.

A csapágyházzal rendelkező motoroknál ezen túlmenően még egy olyan szivárgáskamra is van, amely normál esetben üres. Ez veszi fel a motoroldali tömítés szivárgását.

3.3. Felügyeleti berendezések

A felügyeleti berendezések a motor méretétől és kivitelétől függenek. A meglévő felügyeleti berendezések áttekintése a megrendelés visszaigazolásából vagy a műszaki adatlapról állapítható meg.

A T sorozatú motorok esetében a következő felügyeleti berendezések lehetségesek:

- **Motortér-felügyelet**
- **Termikus motorfelügyelet:**
  A termikus motorfelügyelet védi a motortekercset a túlmelegedéstől. Alkalmazhatók 1 körös felügyeletek (csak korlátozás) és 2 körös felügyeletek is (szabályozás és korlátozás). Erre alapvetően bimetál érzékelők szolgálnak. A motorok opcionálisan PTC érzékelőkkel is felszerelhetők.
- **Tömítőkamra-felügyelet:**
  A tömítőkamra-felügyelet egy elektróda segítségével történik. Ez a közegoldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül jelzi a tömítőkamrába történő vízbehatolást.
- **Szivárgáskamra-felügyelet:**
  A szivárgáskamra-felügyelet úszókapcsoló segítségével történik. Ez a motoroldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül jelzi a szivárgáskamrába történő vízbehatolást.
- **Termikus motorcsapágy-felügyelet:**
  A termikus motorcsapágy-felügyelet védi a motorcsapágyat a túlmelegedéstől. Érzékelőként PT100-érzékelők használatosak.
- **Kapocstér-felügyelet:**
  A nedvességfelügyelet a víz kapocstérbe kerülését jelzi.

3.4. Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben

Az Ex jelzéssel ellátott szivattyúk robbanásveszélyes környezetben történő működtetésre alkalmasak. Ilyen használathoz a szivattyúknak meg kell felelniük bizonyos irányelveknek. Szintén be kell tartani az üzemeltető bizonyos magatartási szabályait és irányelveit.

A robbanásveszélyes környezetben való használatra engedélyezett szivattyúknak a következő jelölésekkel kell rendelkezniük a típustáblán:

- „Ex“ szimbólum
- Az Ex-besorolás adatai

Robbanásveszélyes környezetben való üzemeltetés esetén vegye figyelembe a jelen útmutató függelékében található további adatokat is



HELYTELEN használat miatti veszély!
Robbanásveszélyes környezetben való alkalmazáshoz a szivattyúnak rendelkeznie kell a megfelelő engedéllyel. A választható opcióknak szintén rendelkezniük kell az ilyen használathoz szükséges engedéllyel! A szivattyú használata előtt ellenőrizze az összes választható opciót az irányelveknek megfelelő engedély szempontjából.

3.5. Üzemmódok

3.5.1. S1 üzemmód (folyamatos üzem)

A szivattyú folyamatosan működhet névleges terhelés alatt anélkül, hogy a megengedett hőmérsékletet túllépné.

3.5.2. S2 üzemmód (rövid üzem)

A max. működési időtartam percben van megadva, pl. S2-15. A szünetnek annyi ideig kell tartania, amíg a géphőmérséklet nem több mint 2 K-nel tér el a hűtőanyag hőmérsékletétől.

3.6. Műszaki adatok

A teljes műszaki adatok a következő dokumentumokban találhatók:

- Katalóguslap (szabványtermékeknél)
- Rendelés-visszaigazolás (konfigurált termékeknél)
- Mellékelt adatlap (konfigurált termékeknél)

3.6.1. Típustábla

A legfontosabb adatokat a típustábla tartalmazza.

Rövidítések a típustáblán	
P típus	Hidraulikatípus
M típus	Motortípus
S/N	Sorozatszám
Q	Térfogatáram
H	Szállítómagasság
n	Fordulatszám
TPF_{max}	Max. közeghőmérséklet
IP	Védelmi osztály
I	Névleges áram
I_{ST}	Indítási áram
P2	Névleges teljesítmény P_2
F	Frekvencia
Cos φ	Koszinusz fi
SF	Szerviztényező
I_{SF}	Névleges áram szerviztényezőnél
$IM_{\varnothing}$	Járókerék-átmérő
OT_S	Víz alatti üzemmód
OT_E	Víz feletti üzemmód
MFY	Gyártási év

3.7. A típusjel magyarázata

Példa:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Hidraulikadefiníció	
FA	Szennyvíz-gyártássorozat
10	Nyomócsatlakozó névleges mérete, pl.: NÁ 100
82	Belső teljesítményszám
E	Járókerék formája W = szabad örvénykerék WR = szabad örvénykerék mechanikus keverő-szerkezettel E = egycsatornás járókerék Z = kétcsatornás járókerék D = háromcsatornás járókerék V = négycsatornás járókerék T = SOLID járókerék
Motordefiníció	
T	Szárazmotor
20	Gyártásméret
1	Mintapéldány
4	Pólusszám
22	Készlet hossza cm-ben
K	Tömítésváltozat
Ex	Ex-engedéllyel rendelkező motor

3.8. Szállítási terjedelem

Szabványtermékek
- 10 méteres kábellel és szabad kábelvéggel rendelkező szivattyú
- Beépítési és üzemeltetési útmutató

Szabadon konfigurálható cikkek
- Szivattyú kívánság szerinti kábelhosszal
- Kábelkivitel (típusfüggő)
  - szabad kábelvéggel
  - csatlakozódugóval
  - úszókapcsolóval és szabad kábelvéggel
  - úszókapcsolóval és csatlakozódugóval
- Rászerelt választható opció, pl. tömítőtér-felügyelet, szivattyútalp stb.
- Beépítési és üzemeltetési útmutató

3.9. Választható opció (opcionális, ill. igény szerint beszerezhető)

- Függesztőszerkezet
- Szivattyútalp
- Külső tömítőtér-felügyelet
- Szintvezérlések
- Nemesacél öntvényből vagy abrazitból készült és cerambevonattal ellátott kivitelek agresszív és abrazív közegekhez
- Termikus motorfelügyelet PTC érzékelőkkel
- Különböző felügyeleti berendezések
- Rögzítő tartozékok és láncok
- Kapcsolókészülékek, jelfogók és dugaszok

4. Szállítás és tárolás

4.1. Leszállítás

A megérkezés után rögtön ellenőrizni kell a küldemény sértetlenségét és hiánytalanságát. Esetleges hiányosság esetén még a beérkezés napján értesíteni kell a szállítóvállalatot, ill. a gyártót, mivel később már nem lehet az igényeket érvényesíteni. Az esetleges károkat fel kell jegyezni a szállító- vagy fuvarlevélre.

4.2. Szállítás

Szállításhoz csak az e célra tervezett és jóváhagyott ütköző-, szállító-, és emelőeszközök használhatók. Ezeknek a szivattyú veszélytelen szállításához megfelelő teherbírással és terhelhetőséggel kell rendelkezniük. Láncok alkalmazásánál biztosítani kell azokat megcsúszás ellen.

A személyzetnek megfelelő képzettséggel kell rendelkeznie ezekhez a munkákhoz, és a munka során be kell tartania minden érvényes nemzeti biztonsági előírást.

A szivattyúkat a gyártó, ill. a szállító arra alkalmas csomagolásban szállítja. Szabályos esetben ez kizárja a sérüléseket szállítás és tárolás közben. Gyakori helyszínváltoztatás esetén az újbóli felhasználás érdekében őrizze meg a csomagolást.

4.3. Tárolás

Az újonnan szállított szivattyúk úgy vannak előkészítve, hogy legalább egy évig tárolhatók.

Közbenső tárolás esetén a szivattyút alaposan meg kell tisztítani a tárolás előtt!
A tárolásnál a következőkre kell ügyelni:
- Állítsa a szivattyút szilárd alapra, és biztosítsa eldőlés és elcsúszás ellen. A szennyvízhez használatos merülőmotoros szivattyúkat függőlegesen kell tárolni.



ELDŐLÉS miatti veszély!
A szivattyút soha nem szabad biztosítás nélkül leállítani. A szivattyú eldőlése esetén fennáll a sérülés veszélye!

- A szivattyúk legfeljebb -15 °C hőmérsékletig tárolhatók. A tárolóhelynek száraznak kell lennie. A fagymentes tároláshoz 5 °C és 25 °C közötti hőmérsékletű helyiség javasolt.
- A szívó- és nyomócsatlakozást szilárdan le kell zárni a szennyeződések megakadályozása érdekében.
- Minden elektromos vezetéket védeni kell a megtörés, a sérülés és a nedvesség behatolása ellen.



ELEKTROMOS áram miatti veszély!
Sérült áramellátó vezetékek esetén életveszély áll fenn! A hibás vezetékeket azonnal ki kell cseréltetni szakképzett elektronikai szakemberrel.

VIGYÁZAT: nedvesség!
Ha nedvesség hatol a kábelbe, a kábel és a szivattyú károsodik. Soha ne merítse be a kábelvéget folyadékba, és védje azt a nedvesség behatolásától.

- A szivattyút védeni kell a közvetlen napsugárzástól, a hőtől, a portól és a fagytól.
- A járókerekeket rendszeres időközönként meg kell forgatni. Ezzel megakadályozzuk a csapágy megszorulását, és megújítjuk a csúszógyűrű tömítés kenőfilmjét.



FIGYELEM: éles szegélyek!
A járókerekeken és a hidraulikanyílásokon éles szegélyek képződhetnek. Sérülés veszélye áll fenn! Viselje a szükséges testvédő eszközöket, pl. védőkesztyűt.

- Hosszabb tárolás után a szivattyút üzembe helyezés előtt meg kell tisztítani a szennyeződésektől, pl. a portól és az olajlerakódástól. Ellenőrizni kell a járókerekek könnyű járását és a házbevonatok sértetlenségét.
Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a tömítőkamra töltöttségi állapotát, és adott esetben után kell tölteni!

A sérült bevonatokat azonnal ki kell javítani. Csak az ép bevonat tölti be a rendeltetését!

Ügyeljen arra, hogy az elasztomer alkatrészek és a bevonatok természetes módon rideggé válnak. 6 hónapnál hosszabb tárolás esetén javasoljuk ezek ellenőrzését és esetleges cseréjét. Konzultáljon erről a gyártóval.

4.4. Visszaszállítás

A gyárba visszaszállított szivattyúkat szakszerűen kell becsomagolni. A becsomagolás akkor szakszerű, ha a szivattyút megtisztították a szennyeződésektől, és egészséget veszélyeztető közeg használata esetén fertőtlenítették.
A csomagolásnak védenie kell a szivattyút a sérülésektől a szállítás során. Kérdés esetén forduljon a gyártóhoz!

5. Felállítás

A felállítás során a termék károsodása, ill. veszélyes sérülések megelőzése érdekében a következőket kell figyelembe venni:
- A felállítási munkákat – a szivattyú szerelését és telepítését – csak szakképzett személyek végezhetik, a biztonsági előírások figyelembevétele mellett.
- A felállítási munkák megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a szivattyú a szállítás során nem sérült-e meg.

5.1. Általános rész

Szennyvíztechnikai berendezések tervezésével és üzemeltetésével kapcsolatban hivatkozunk a szennyvíztechnika (pl. a szennyvíztechnikai egyesület) idevonatkozó helyi előírásaira és irányelveire.

Különösen rögzített felállítási módoknál hosszabb nyomócsővezetékekkel történő szállítás esetén (különösen állandó emelkedésnél vagy éles terepprofilnál) tekintettel kell lenni a nyomáslökésekre. Ezek a szivattyú/rendszer megsemmisülését eredményezhetik.

Szintvezérlés alkalmazása esetén ügyelni kell a minimális vízfedettségre. A hidraulikaházban, ill. a csővezetékrendszerben feltétlenül ki kell küszöbölni a légzárványokat, és ezeket megfelelő légtelenítő berendezések segítségével meg kell szüntetni. A szivattyút védeni kell a fagy ellen.

5.2. Felállítási módok

- Függőleges rögzített nedvesaknás telepítés függesztőszerkezettel
- Függőleges hordozható nedvesaknás telepítés szivattyútalppal
- Függőleges rögzített száraz telepítés

Áttekintés Felállítási módok

Motor	Rögzített		Szállítható
	Nedves	Száraz	Nedves
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	-
T 42 ... T 72	x	-	-

- x: lehetséges
- –: nem lehetséges
- o: rendelésspecifikus
  A motor teljesítménycsökkentése révén adott esetben száraz telepítés is lehetséges.
  Ehhez mindig vegye figyelembe a típustáblán a víz alatti és víz feletti üzemmódra vonatkozó adatokat!

5.3. Beépítés



LEZUHANÁS veszélye!
A szivattyú és a szivattyú választható opcióinak beépítése során bizonyos esetekben közvetlenül a medence vagy az akna peremén kell dolgozni. A figyelmetlenség és/vagy a nem megfelelő ruházat lezuhanáshoz vezethet. Életveszély áll fenn! Tegyen meg minden biztonsági intézkedést ennek megakadályozására.

A szivattyú beépítésekor a következőkre ügyeljen:

- Ilyen munkákat csak szakember, elektromos munkákat pedig csak elektronikai szakember végezhet.
- Az üzemi térnek tisztának, durva szilárdanyagoktól mentesnek, száraznak, fagymentesnek és szükség esetén fertőtlenítettnek, valamint a mindenkori szivattyúhoz előkészítettnek kell lennie.
- Aknában történő munkavégzésnél biztonsági okokból mindig jelen kell lennie egy másik személynek is. Amennyiben fennáll annak a veszélye, hogy mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek össze, meg kell tenni a szükséges óvintézkedéseket!
- A rendszertervezőnek az üzemi környezeti feltételektől függően kell megterveznie az aknaméretet és a motor lehűlési idejét.
- Biztosítani kell, hogy egy emelőeszköz problémamentesen felszerelhető legyen, mivel az a szivattyú össze-, ill. szétszereléséhez szükséges. A szivattyú felhasználási és tárolási helyéhez az emelőeszköznek veszélyeztetés nélkül kell hozzáférnie. A tárolási helynek szilárd alappal kell rendelkeznie. A szivattyú szállításához a teherrögzítő eszközt az előírt emelőfülön vagy fogantyún kell rögzíteni. Láncok használatánál a láncot lánctoldó szemen keresztül kösse össze az emelőfüllel, ill. a tartófogantyúval. Kizárólag építésztechnikailag jóváhagyott kötözőanyagot szabad használni.
- Az áramcsatlakozó vezetékeket úgy kell kialakítani, hogy a veszélymentes üzemeltetés és a problémamentes szerelés/szétszerelés mindenkor lehetséges legyen. A szivattyút sohasem szabad az áramcsatlakozó vezetéknél fogva vinni, ill. húzni. Ellenőrizze a felhasznált kábelátmérőt és a kiválasztott fektetési módot, hogy a meglévő kábelhossz elég lesz-e.
- Kapcsolókészülékek használata esetén ügyeljen a védelmi osztály adataira. A kapcsolókészülékeket általában elárasztásmentesen, a robbanásveszélyes tartományokon kívül kell elhelyezni.
- Robbanásveszélyes környezetben való használat esetén biztosítani kell, hogy mind a szivattyú, mind pedig az összes választható opció engedélyezve legyen ilyen használati célra.
- A biztonságos és a funkciónak megfelelő rögzítés érdekében az épület szerkezeti elemeinek és az alapoknak kielégítő szilárdságúnak kell lenniük. Az alapok elkészítéséért és azok méretbeli, szilárdsági és terhelhetőségi alkalmasságáért az üzemeltető, ill. a mindenkori beszállító a felelős.
- Ha az üzemeltetés során a motorháznak ki kell emelkednie a közegből, figyelembe kell venni a közegen kívüli üzemeltetés üzemmódját!
  A szárazmotorokat a megfelelő hűtés biztosítása érdekében – ha a motort kiemelték – az újbóli bekapcsolás előtt teljesen be kell meríteni!

- A szivattyú szárazon való járatása szigorúan tilos. A minimális vízszintet mindig be kell tartani! Ajánljuk ezért nagyobb szintingadozások esetére szintvezérlés vagy szárazonfutás elleni védelem beépítését.
- A szállított közeg beömlőjéhez használjon vezető- és ütközőlemezeket. A vízsugárnak a vízfelületre történő becsapódása során levegő kerül a szállított közegbe, amely a csővezetékrendszerben összegyűlhet. Ez meg nem engedett üzemi feltételekhez és a teljes rendszer lekapcsolásához vezethet.
- Ellenőrizze a rendelkezésre álló tervezési dokumentumokat (szerelési tervek, az üzemi tér kivitelezése, befolyási viszonyok) teljességük és helyességük szempontjából.
- Vegyen továbbá figyelembe minden olyan előírást, szabályzatot és törvényt, amely a súlyos és függő teher alatti munkavégzésre vonatkozik. Viselje a megfelelő testvédő eszközöket.
- Vegye figyelembe továbbá a szakmai szövetségek nemzeti balesetvédelmi és biztonsági előírásait.

5.3.1. Vízszintesen szállított szivattyúk lerakodása

Az anyagra ható túl nagy húzó- és hajlítóerők elkerülése érdekében a szivattyúk kiszállítása vízszintesen, különleges szállítóállványokon történik.

3. ábra: A gépcsoportok lerakodása

1	Alapzat
2	Hidraulika
3	Rögzítési pont a motoron

A szivattyúk lerakodásánál és szállításánál a következőket kell figyelembe venni:

1. Előkészítő munkálatok
   - Állítsa a szivattyút a szállítóállvánnyal együtt szilárd és vízszintes alapzatra.
   - Rögzítse az 1. tartókötelet a hidraulikán és az 1. emelőberendezésen.
   - Rögzítsen egy 2. tartókötelet a motoron lévő rögzítési pontokon és a 2. emelőberendezésen.

   Kötözőeszközként csak tartókötelet használjon. A láncok megsérthetik a házrészeket és nem védenek a megcsúszás ellen!

2. A szivattyú felemelése
   - Emelje fel lassan a szivattyút mindkét emelőberendezéssel.
   - Ügyeljen arra, hogy a szivattyú vízszintes helyzetben maradjon.
   - Távolítsa el a szállítóállványt.
3. A szivattyú függőleges beállítása
   - Hozza lassan a szivattyút a két emelőberendezés segítségével függőleges helyzetbe.
   - Ügyeljen arra, hogy a házrészek ne érintsék a talajt. A kisméretű felfekvési felületek miatt erőteljes pontterhelések lépnek fel, amelyek a házrészek sérüléseit okozhatják.
4. A szivattyú leengedése
   - Ha a szivattyú függőlegesen be van állítva, akkor lassan engedje le a padlózatra.
   - Most már a szivattyú előkészíthető a megfelelő felállítási módhoz.

   Őrizze meg gondosan a szállítóállványt későbbi szállítás céljára.

5.3.2. Rögzített nedvesaknás telepítés

Nedvesaknás telepítés esetén függesztőszerkezetet kell telepíteni. Ezt külön kell megrendelni. Ehhez kell csatlakoztatni a nyomóoldali csővezetékrendszert.

A csatlakoztatott csővezetékrendszernek önhordónak kell lennie, vagyis azt a függesztőszerkezet nem támaszthatja alá.

Az üzemi teret úgy kell megtervezni, hogy a függesztőszerkezet problémamentesen felszerelhető és üzemeltethető legyen.

Ha a motornak az üzemeltetés során ki kell emelkednie, akkor szigorúan be kell tartani az alábbi előírt hőmérsékleti értékeket:

- Max. környezeti hőmérséklet
- Max. közeghőmérséklet

A környezeti hőmérséklet megfelel a közeghőmérsékletnek. A max. közeghőmérséklet a típustáblán vagy a mellékelt adatlapon található.

4. ábra: Rögzített nedvesaknás telepítés

1	Függesztőszerkezet	6	Kötözőeszköz
2	Visszafolyásgátló	7a	Min. vízállás bemerített üzemhez
3	Tolózár	7b	Min. vízállás víz feletti üzemhez*
4	Csőív	8	Ütközés elleni védőlemez
5	Vezetőcső (a helyszínen biztosítandó!)	9	Beömlő
A	Minimális távolságok párhuzamos használatkor		
B	Minimális távolságok alternatív használatkor		

* A víz feletti üzem üzemmódja motorfüggő. Vegye figyelembe a típustáblát, ill. a mellékelt adatlapot

Munkalépések

1. A függesztőszerkezet telepítése: kb. 1–2 óra (lásd a függesztőszerkezet üzemelési útmutatóját).
2. Szivattyú előkészítése függesztőszerkezeten történő üzemhez: kb. <1 óra (lásd a függesztőszerkezet üzemelési útmutatóját).
3. Szivattyú telepítése: kb. 1–2 óra
   - Ellenőrizze a függesztőszerkezet szilárd helyzetét és megfelelő működését.
   - Rögzítse az emelőeszközt a láncvégszemmel a szivattyúra, emelje fel, és a vezetőcsöveken lassan engedje le az üzemi térbe.
   - Leengedéskor az áramcsatlakozó kábeleket tartsa enyhén feszesen.
   - Ha a szivattyú a függesztőszerkezethez van csatlakoztatva, az áramellátás vezetékeit szakszerűen biztosítsa leesés és/vagy sérülések ellen.
   - Az elektromos csatlakoztatást villanyszerelőnek kell elvégeznie.
   - A nyomócsatlakozást a saját súly tömíti.
4. Választható opciók, pl. szárazfutás elleni védelem vagy szintvezérlések telepítése.
5. Szivattyú üzembe helyezése: kb. 1 óra
   - Lásd az „Üzembe helyezés“ című fejezetet
   - Újratelepítés esetén: Árassza el az üzemi teret
   - Légtelenítse a nyomóvezetéket.

5.3.3. Hordozható nedvesaknás telepítés

Ennél a felállítási módnál a szivattyút egy szivattyútalppal kell ellátni (opcionálisan beszerezhető). Ez a szívócsonknál van felerősítve, és biztosítja a szükséges talajtávolságot, valamint biztos megállást tesz lehetővé szilárd talajon. Ebben a kivitelben az üzemi téren belül tetszőleges elhelyezés lehetséges. A nem szilárd talajú üzemi terekben történő alkalmazás esetén kemény aljzatot kell a lesüllyedés megakadályozásához használni. A nyomóoldalon nyomótömlőt kell csatlakoztatni.

Hosszabb üzemidő esetén ennél a felállítási módnál a szivattyút a talajon rögzíteni kell. Ezáltal megakadályozhatók a vibrációk, és biztosítható a nyugodtabb, kopásmentesebb futás.

Ha a motornak az üzemeltetés során ki kell emelkednie, akkor szigorúan be kell tartani az alábbi előírt hőmérsékleti értékeket:

- Max. környezeti hőmérséklet
- Max. közeghőmérséklet

A környezeti hőmérséklet megfelel a közeghőmérsékletnek. A max. közeghőmérséklet a típustáblán vagy a mellékelt adatlapon található.



FIGYELEM: égésveszély!
A ház alkatrészei jóval 40 °C fölé melegedhetnek. Égési sérülés veszélye áll fenn! Kikapcsolás után várja meg, amíg a szivattyú lehűl a környezeti hőmérsékletre.

5. ábra: Hordozható nedvesaknás telepítés

1	Teherhordó eszközök	5	Storz tömlőcsatlakozó
2	Szivattyútalp	6	Nyomótömlő
3	Csőív a tömlőcsatlakozáshoz vagy Storz merevcsatlakozó	7a	Min. vízállás bemerített üzemhez
4	Storz merevcsatlakozó	7b	Min. vízállás víz feletti üzemhez*

* A víz feletti üzem üzemmódja motorfüggő. Vegye figyelembe a típustáblát, ill. a mellékelt adatlapot

Munkalépések

1. Szivattyú előkészítése: kb. 1 óra
   - A szivattyútalpat szerelje a szívócsatlakozóra.
   - A csőívet szerelje a nyomócsatlakozóra.
   - A nyomótömlőt rögzítse a tömlőszorítóval a csőíven.
     Alternatívaként egy Storz merev csatlakozó szerelhető a csőívre és egy Storz tömlőcsatlakozó a nyomótömlőre.
2. Szivattyú telepítése: kb. 1–2 óra
   - Helyezze el a szivattyút a használat helyén. Adott esetben rögzítse az emelőeszközt a láncvégszemmel a szivattyúra, emelje meg és engedje le az erre szolgáló munkavégzési helyen (akna, gödör).
   - Ellenőrizze, hogy a szivattyú függőlegesen és szilárd talajon áll-e. A besüllyedést meg kell akadályozni!
   - Az áramcsatlakozó vezetéket úgy helyezze el, hogy ne sérülhessen meg.
   - A villamos csatlakoztatást elektronikai szakembernek kell elvégeznie.
   - A nyomótömlőt úgy kell elhelyezni, hogy ne sérüljön, és a megadott helyen (pl. a lefolyásnál) rögzíteni kell.



NYOMÓTÖMLŐ kiszakadása miatti veszély!
A nyomótömlő váratlan kiszakadása, ill. kicsapódása sérülésekhez vezethet. Ennek megfelelően a nyomótömlőt biztosítani kell. Meg kell akadályozni a nyomótömlő megtörését.

3. Szivattyú üzembe helyezése: kb. 1 óra
   - Lásd az „Üzembe helyezés“ című fejezetet

5.3.4. Rögzített száraz telepítés

Ennél a beépítési módnál a megosztott üzemi tér esete áll fenn: felfogótartály és géptér. A felfogótartályban történik a szállított közeg gyűjtése, a géptérben a szivattyú szerelése. Az üzemi teret a gyártó tervezése, ill. tervezési segédlete szerint kell előkészíteni. A szivattyút a géptérben a szívó- és a nyomóoldalon a megadott helyen kell összekötni a csővezetékrendszerrel. Maga a szivattyú nem merül be a szállított közegbe.

A szívó- és nyomóoldali csővezetékrendszernek önhordónak kell lennie, azaz azt a szivattyúnak nem szabad megtámasztania. Ezen túlmenően a szivattyút feszültség- és rezgésmentesen kell a csővezetékrendszerre csatlakoztatni. Emiatt rugalmas csatlakozódarabok (kiegyenlítők) használatát javasoljuk.

Száraz telepítés esetén az alábbi hőmérsékleti értékeket kell betartani:
- Max. közeghőmérséklet: **lásd a típustáblát vagy az adatlapot**.
- Max. környezeti hőmérséklet: **25 °C**.

A szivattyú nem önszívó, ezért a hidraulikaházat teljesen meg kell tölteni a szállított közeggel. A gyűjtőtartályban lévő minimális szintnek a hidraulikaház felső peremével kell azonos magasságban lennie!



FIGYELEM: égésveszély!
A ház alkatrészei jóval 40 °C fölé melegedhetnek. Égési sérülés veszélye áll fenn! Kikapcsolás után várja meg, amíg a szivattyú lehűl a környezeti hőmérsékletre.

6. ábra: Rögzített száraz telepítés

1	Felfogótartály	5	Kiegyenlítő
2	Gépház	6	Szivattyú
3	Tolózár	7	Min. vízállás
4	Visszafolyásgátló	8	Szárazonfutás elleni védelem

Munkalépések

1. Szivattyú telepítése: kb. 1–2 óra
   - Ellenőrizze a csővezetékrendszer szilárd elhelyezkedését.
   - Rögzítse az emelőeszközt a láncvégszemmel a szivattyúra, emelje fel, majd engedje le lassan a csőrendszerre.
   - A leengedésnél ügyeljen az áramcsatlakozó vezetékekre.
   - Amikor a szivattyú felfekszik a csővezetéken, rögzítse azt szívó- és nyomóoldalon a csővezetékrendszerre.
   - Az áramcsatlakozó vezetékeket a helyi előírásoknak megfelelően fektesse.
   - A villamos csatlakoztatást elektronikai szakembernek kell elvégeznie.
2. Választható opciók, pl. szárazfutás elleni védelem vagy szintvezérlések telepítése.
3. Szivattyú üzembe helyezése: kb. 1 óra
   - Lásd az „Üzembe helyezés“ című fejezetet
   - Nyissa ki a tolózárat a szívó- és nyomóoldalon.
   - Légtelenítse a nyomóvezetéket.

5.3.5. Szintvezérlés



ROBBANÁSVESZÉLYES környezet miatti veszély!
Ha a szintvezérlés robbanásveszélyes területen található, a jeladó csatlakoztatását Ex. leválasztó relé vagy Zener korlátozás segítségével kell megvalósítani! Ezek választható opcióként kaphatók.

Szintvezérléssel megállapítható a töltöttségi állapot, és automatikusan ki-/bekapcsolható

a szivattyú. A töltöttségi állapot úszókapcsolóval, nyomás- és ultrahangos méréssel vagy szintérzékelővel állapítható meg.

A következőket kell figyelembe venni:

- Úszókapcsolók használata esetén ügyelni kell arra, hogy azoknak szabadon kell mozogniuk.
- El kell érni a minimális vízszintet.
- Nem szabad túllépni a max. kapcsolási gyakoriságot.
- Erősen ingadozó töltöttségi állapotnál a szintvezérléshez két mérési pont szükséges. Ezáltal nagyobb kapcsolási eltérések érhetők el.

Telepítés

A szintszabályozó helyes telepítésének leírása a Beépítési és üzemeltetési utasításban található.

Vegye figyelembe a max. kapcsolási gyakoriságra és a minimális vízszintre vonatkozó előírásokat!

5.4. Szárazonfutás elleni védelem

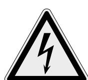
Ügyelni kell arra, hogy a hidraulikaházba ne jusson levegő. Ezért a szivattyút mindig legalább a hidraulikaház felső pereméig a szállított közegbe kell meríteni. Az optimális üzembiztonság érdekében ajánlott szárazonfutás elleni védelmet beépíteni.

Ez úszókapcsolók vagy szintérzékelők segítségével biztosítható. Az úszókapcsolót, ill. az érzékelőt rögzíteni kell az aknában, hogy azok a minimális merülési mélység alatt lekapcsolják a szivattyút. Ha erősen ingadozó töltési szintnél csak egy úszóval valósítják meg a szárazonfutás elleni védelmet, akkor fennáll a lehetősége annak, hogy a szivattyú folyamatosan ki-/bekapcsol! Ez azt eredményezheti, hogy a motor túllépi maximális bekapcsolásainak (kapcsolási ciklusok) a számát.

5.4.1. Magas kapcsolási ciklusok elkerülése

- Kézi visszaállítás
  Ennél a lehetőségnél a minimális merülési mélység alatt a motor lekapcsol, megfelelő vízállásnál pedig kézzel kell újraindítani.
- Külön újraindítási pont
  Második kapcsolási pont (kiegészítő úszó vagy elektróda) segítségével megfelelő eltérés hozható létre a ki- és bekapcsolási pont között. Így elkerülhető az állandó kapcsolgatás. Ez a funkció szintszabályozó relékkel valósítható meg.

5.5. Villamos csatlakoztatás



ELEKTROMOS áram miatti életveszély! Szakszerűtlen villamos csatlakozás esetén életveszély áll fenn áramütés következtében. Az elektromos csatlakozást csak a helyi energiaellátó vállalat engedélyével rendelkező elektronikai szakember végezheti az érvényes helyi előírásoknak megfelelően.



ROBBANÁSVESZÉLYES környezet miatti veszély!
Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúknál az áramvezeték csatlakozásának a robbanásveszélyes területen kívül vagy olyan házon belül kell lennie, amely a DIN EN 60079-0 szerinti kivitelű gyújtásvédelemmel rendelkezik! Ennek figyelmen kívül hagyása esetén robbanás miatti életveszély áll fenn!

- **A csatlakoztatást mindig elektronikai szakemberrel végeztesse el.**
- **Vegye figyelembe a függelékben található további információkat is.**

- A hálózati csatlakozás áramának és feszültségének meg kell felelnie a típustáblán található adatoknak.
- Az áramcsatlakozó vezetéket az érvényes szabványoknak és előírásoknak megfelelően kell lefektetni, és az érkiosztásnak megfelelően kell csatlakoztatni.
- A meglévő felügyeleti berendezéseket, pl. a motor hőfigyeléséhez, csatlakoztatni és működésüket ellenőrizni kell.
- Háromfázisú motorokhoz jobboldali forgásirányú forgómezőre van szükség.
- A szivattyút előírásszerűen kell földelni.
  A rögzítetten telepített szivattyúkat a nemzeti szabványoknak megfelelően kell földelni. Ha rendelkezésre áll egy külön védővezető-csatlakozás, akkor azt a megjelölt furatra, ill. földelt kapocsra (⏚) kell csatlakoztatni megfelelő csavarral, anyával, fogazott tárcsával és alátéttel. A védővezető-csatlakozáshoz a helyi előírásoknak megfelelő kábelátmérőt kell biztosítani.
- **A szabad kábelvégekkel rendelkező motorok esetében motorvédő kapcsoló használata szükséges.** Hibaáram-védőkapcsoló (RCD) használata ajánlott.
- A kapcsolókészülékek választható opcióként szerezhetők be.

5.5.1. Hálózatoldali biztosítás

A szükséges előbiztosíték meghatározását az indítóáram alapján kell méretezni. Az indítóáram értéke a típustáblán van feltüntetve.

Előbiztosítékként csak lassú biztosítékok vagy K jelleggörbével rendelkező kismegszakítók használhatók.

5.5.2. Háromfázisú motor

A háromfázisú kivitel kiszállítása szabad kábelvégekkel történik. Az áramhálózati csatlakoztatás a kapcsolókészülékben történő kapcsolódással történik.

A különböző bekötési rajzok következő felsorolása csak az általánosan rendelkezésre álló kábelkiosztásokat foglalja magában. Rendelésspecifikus kivitelek esetén rendelésenként külön bekötési rajzot mellékelünk.

Vegye figyelembe, hogy az egyes erek a csatlakozásnak megfelelően vannak jelölve. Ezeket ne vágja le! Ellenkező esetben többé nem feleltethetők meg az ér- és csatlakozójelölések!

A villamos csatlakoztatást csak villanyszerelő végezheti el!

7. ábra: A motor bekötési rajza közvetlen kapcsolásban

U	Hálózati csatlakozás	DK	Motortér tömítettség-felügyelete
V			
W		PE	Földelés

8. ábra: A motor bekötési rajza csillag-háromszög kapcsolásban

U1	Hálózati csatlakozás; tekercskezdet	U2	Hálózati csatlakozás; tekercsvég
V1		V2	
W1		W2	
PE	Földelés	DK	Motortér tömítettség-felügyelete

5.5.3. Felügyeleti berendezések bekötése

A különböző bekötési rajzok következő felsorolása csak az általánosan rendelkezésre álló kábelkiosztásokat foglalja magában. Rendelésspecifikus kivitelek esetén rendelésenként külön bekötési rajzot mellékelünk.

Minden felügyeleti berendezést mindig csatlakoztatni kell!



ROBBANÁSVESZÉLYES környezet miatti életveszély!
Ha a felügyeleti berendezések bekötése nem megfelelő, akkor a robbanásveszélyes területeken való használat során robbanás miatti életveszély áll fenn! A csatlakoztatást mindig elektronikai szakemberrel végeztesse el. A szivattyú robbanásveszélyes területeken való használata esetén:

- **A hőmérséklet-felügyelet csatlakoztatása kiértékelő relén keresztül történjen! Erre a célra a „CM-MSS" relét javasoljuk. A küszöbérték itt már előzetesen be van állítva.**
- **A hőmérséklet-korlátozó általi kikapcsolásnak újrabekapcsolás elleni reteszeléssel kell megtörténnie! A visszakapcsolásnak tehát csakis a „feloldógomb" kézzel történő működtetését követően szabad lehetővé válnia!**
- **A tömítőtér-felügyelet elektródáját egy kiértékelő relével rendelkező, önbiztosított áramkörön keresztül kell csatlakoztatni! Erre a célra az „ER 143" relét javasoljuk. A küszöbérték 30 kOhm.**
- **Vegye figyelembe a függelékben található további információkat is.**

Motortér-felügyelet

- A motortér-felügyelet (nedvességérzékelő) csatlakoztatása kiértékelő relén keresztül történjen. Erre a célra az „NIV 101/A" relét javasoljuk. A küszöbérték 30 kOhm.
  A küszöbérték elérésekor kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.

Motor hőmérséklet-felügyelete

- Bimetál érzékelők közvetlenül a kapcsolókészülékben csatlakoztathatók.
  Csatlakoztatási értékek: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- A PTC érzékelőket (DIN 44082 szerint) kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS" relét javasoljuk. A küszöbérték itt már előzetesen be van állítva.
- Attól függően, hogy 1 vagy 2 hőkör áll-e rendelkezésre, a küszöbérték elérésénél a következő kioldási állapotnak kell bekövetkeznie:
  - Hőmérséklet-korlátozás (1 hőkör): A küszöbérték elérésekor kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.
  - Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás (2 hőkör): Az alacsony hőmérséklet küszöbértékének elérésekor „előzetes figyelmeztetés" **következhet be**, míg a magas hőmérséklet küszöbértékének elérésekor „kikapcsolásnak" **kell bekövetkeznie**.
- **Robbanásvédett területeken belüli** alkalmazásnál a következő van érvényben:
  - A hőmérséklet-felügyelet csatlakoztatása kiértékelő relén keresztül történjen. Erre a célra a „CM-MSS" relét javasoljuk. A küszöbérték itt már előzetesen be van állítva.
  - A hőmérséklet-korlátozó általi kikapcsolásnak újrabekapcsolás elleni reteszeléssel kell megtörténnie! A visszakapcsolásnak tehát csakis a „feloldógomb" kézzel történő működtetését követően szabad lehetővé válnia!

  Emiatt a nem megfelelő motorfelügyeletre visszavezethető tekercssérülésekre nem vállalható szavatosság!

9. ábra: Bimetál érintkező bekötési rajza

Hőmérséklet-korlátozás (1 hőkör)		Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás (2 hőkör)	
20	Hőmérséklet-érzékelő csatlakozása	21	Magas hőmérséklet csatlakozása
21		20	Középső csatlakozás
		22	Alacsony hőmérséklet csatlakozása

10. ábra: PTC érzékelő bekötési rajza

Hőmérséklet-korlátozás (1 hőkör)		Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás (2 hőkör)	
10	PTC csatlakozás (DIN 44082 szerint)	11	Magas hőmérséklet csatlakozása
11		10	Középső csatlakozás
		12	Alacsony hőmérséklet csatlakozása

Tömítőkamra-felügyelet

- A tömítőkamra-felügyelet egy elektróda segítségével történik. Ezt kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra az „NIV 101/A" relét javasoljuk. A küszöbérték 30 kOhm. A küszöbérték elérésekor figyelmeztetésnek vagy kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.
- **Robbanásvédett területeken belüli** alkalmazásnál a következő van érvényben:
  - Az elektróda csatlakoztatása kiértékelő relén keresztül történjen. Erre a célra az „ER 143"

relét javasoljuk. A küszöbérték 30 kOhm. A küszöbérték elérésekor figyelmeztetésnek vagy kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.
- A csatlakoztatást önbiztosított áramkörön keresztül kell elvégezni. Csatlakozási értékek:
  max. 30 Vrms (60 V csúcs)
  max. 60 VDC
  max. 0,5 mA

VIGYÁZAT!
Ha csak figyelmeztetésre kerül sor, a szivattyúba behatoló víz annak teljes károsodását okozhatja. Ezért mindig a kikapcsolást javasoljuk!

11. ábra: Elektróda bekötési rajza a tömítőtér-felügyelethez

DK	Elektróda

Szivárgáskamra-felügyelet
- A szivárgáskamra-felügyelet úszókapcsoló segítségével történik. Ez egy feszültségmentes nyitó érintkezővel van ellátva. A kapcsolási teljesítményt a mindenkori bekötési rajz tartalmazza. Az úszókapcsoló megszólalásakor figyelmeztetésnek vagy kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.

12. ábra: Az úszós szivárgási szintmérő bekötési rajza

K20 K21	Szivárgáskamra úszókapcsolója

Motorcsapágy hőmérséklet-felügyelete
- A motorcsapágy hőmérséklet-felügyelete PT100 érzékelők segítségével történik. Ezeket kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „DGW 2.01G“ relét javasoljuk.
  A küszöbérték 100 °C. A küszöbérték elérésekor kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.

Kapocstér-felügyelet
- A kapocstér-felügyelet (nedvességérzékelő) csatlakoztatása kiértékelő relén keresztül történjen. Erre a célra az „NIV 101/A“ relét javasoljuk.
  A küszöbérték 30 kOhm. A küszöbérték elérésekor kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.

5.6. Motorvédelem és bekapcsolási módok

5.6.1. Motorvédelem

A szabad kábelvégekkel felszerelt motorok esetében a minimális követelmény egy olyan hőrelé/motorvédő kapcsoló használata, amely biztosítja a hőmérséklet-kiegyenlítést, a differenciálkioldást és megelőzi az újraindítást a VDE 0660, ill. a vonatkozó nemzeti előírások szerint.

Ha a szivattyú olyan villamos hálózatokra csatlakozik, amelyekben gyakran lépnek fel zavarok, akkor további védelmi berendezések beépítése ajánlott (pl. túlfeszültség, alacsony hálózati feszültség vagy fáziskiesés elleni relé, ill. villámvédelem stb.). Továbbá javasoljuk egy hibaáram-védőkapcsoló (RCD) beépítését is.

A szivattyú csatlakoztatásakor a helyi és a törvényi előírásokat be kell tartani.

5.6.2. Bekapcsolási módok

Közvetlen bekapcsolás
Teljes terhelésnél a motorvédelmet a típustáblán feltüntetett méretezési áramerősség alapján kell beállítani.
Részterheléses üzem esetén ajánlatos a motorvédelmet 5%-kal a munkapontban mért áramérték fölé beállítani.
A névleges áramerősséget nem szabad túllépni.

Csillag-delta bekapcsolás
A motorvédelem beállítása a telepítéstől függ:
- Motorvédelem a motor vezetékágában: A motorvédelmet 0,58 x méretezési áramerősségre kell beállítani.
- Motorvédelem a hálózati tápvezetékben: A motorvédelmet a méretezési áramerősségre kell beállítani.

A felfutási idő csillagkapcsolásban legfeljebb 3 mp lehet.

Lágyindításos bekapcsolás
- Teljes terhelésnél a motorvédelmet a munkapontnál mért méretezési áramra kell beállítani. Részterheléses üzem esetén ajánlatos a motorvédelmet 5%-kal a munkapontban mért áramérték fölé beállítani.
- Az áramfelvételnek az egész üzemeltetés során a névleges áram alatt kell maradnia.
- Az előkapcsolt motorvédelem miatt az indulásnak, ill. leállásnak 30 mp-en belül meg kell történnie.
- Az üzemeltetés közbeni teljesítményveszteség elkerülése érdekében a normál üzem elérése után az elektronikus indítót (lágyindítást) át kell hidalni.

Üzemeltetés csatlakozódugóval/kapcsolókészülékkel
Csatlakoztassa a csatlakozódugót a megfelelő aljzatba, működtesse a be-/kikapcsolót, ill. hagyja automatikusan be- és kikapcsolni a szivattyút a beépített szintvezérlésen keresztül.
A szabad kábelvégekkel rendelkező szivattyúkhoz választható opcióként rendelhetők meg a kapcsolókészülékek. Vegye figyelembe a kapcsolókészülékhez mellékelt útmutatót is.
A kapcsolók és a kapcsolókészülékek nincsenek biztosítva elárasztás ellen. Vegye figyelembe az IP védelmi osztályt. A kapcsolókészülékeket mindig elárasztástól védve kell felállítani.

5.6.3. Üzemeltetés frekvenciaváltóval

A frekvenciaváltóval történő üzemeltetés lehetséges. Ehhez vegye figyelembe a függelékben szereplő adatokat.

6. Üzembe helyezés

Az „Üzembe helyezés“ című fejezet minden, a szivattyú biztonságos üzembe helyezése és üzemeltetése szempontjából fontos utasítást tartalmaz a kezelőszemélyzet számára.

A következő feltételeket feltétlenül be kell tartani és ellenőrizni kell:

- felállítási mód
- üzemmód
- minimális merülési mélység/max. bemerülési mélység

Hosszabb állásidő után meg kell vizsgálni ezeket a feltételeket is, és meg kell szüntetni a megállapított hiányosságokat!

Ezt az útmutatót mindig a szivattyú mellett vagy erre kijelölt helyen kell őrizni, ahol az a teljes kezelőszemélyzet számára mindig hozzáférhető.

A szivattyú üzembe helyezésénél az anyagi károk és személyi sérülések elkerülése érdekében feltétlenül be kell tartani a következőket:

- A szivattyú üzembe helyezését csak szakképzett és betanított személyzet végezheti el a biztonsági utasítások betartása mellett.
- A szivattyún vagy a szivattyúval dolgozó teljes személyzetnek meg kell kapnia, el kell olvasnia és meg kell értenie ezt az útmutatót.
- Minden biztonsági berendezésnek és vészkikapcsolónak csatlakoztatva kell lennie, és azokat ellenőrizni kell a kifogástalan működés szempontjából.
- Elektrotechnikai és mechanikai beállításokat kizárólag szakemberek végezhetnek el.
- A szivattyú csak a megadott üzemi feltételek melletti használatra alkalmas.
- A szivattyú munkaterületén tartózkodni tilos, oda senki sem léphet be! A bekapcsolás és/vagy az üzemeltetés során nem tartózkodhatnak személyek a munkaterületen.
- Aknákban történő munkavégzésnél mindig jelen kell lennie egy másik személynek is. Mérgező gázok képződésének veszélye esetén gondoskodni kell a megfelelő szellőzésről.

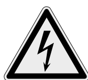
6.1. Elektromosság

A szivattyú csatlakoztatását, valamint az áramellátó vezetékek lefektetését a „Felállítás“ című fejezet, a VDE irányelvek és az érvényes nemzeti előírások szerint kell elvégezni.

A szivattyút előírásszerűen kell biztosítani és földelni.

Ügyeljen a forgásirányra! Helytelen forgásirány esetén a szivattyú nem szolgáltatja a megadott teljesítményt, és sérülést szenvedhet.

Minden felügyeleti berendezést csatlakoztatni kell és el kell végezni azok működésének ellenőrzését.



ELEKTROMOS áram miatti veszély!
Az árammal való szakszerűtlen bánásmód esetén életveszély áll fenn! A szabad kábelvégekkel (csatlakozódugók nélkül) szállított minden szivattyút szakképzett elektronikai szakembernek kell csatlakoztatnia.

6.2. Forgásirány ellenőrzése

A gyártó ellenőrizte és beállította a szivattyú helyes forgásirányát. A csatlakoztatást az érjelölés adatainak megfelelően kell elvégezni.

A próbaüzemet az általános üzemeltetési feltételek mellett kell végrehajtani!

6.2.1. Forgásirány vizsgálata

A forgásirányt helyi elektronikai szakembernek kell ellenőriznie forgómező-vizsgáló készülékkel. A helyes forgásirányhoz jobboldali forgásirányú forgómezőre van szükség.

A szivattyú nem üzemeltethető baloldali forgásirányú forgómezőnél!

6.2.2. Hibás forgásirány esetén

Hibás forgásirány esetén közvetlen indítású motoroknál fel kell cserélni két fázist, csillag-delta indítású motoroknál pedig a két tekercs csatlakozásait, pl. az U1-et a V1-gyel és az U2-t a V2-vel.

6.3. Szintvezérlés

Ellenőrizni kell a szintvezérlés szabályszerű telepítését és a kapcsolási pontok beállításait. A szükséges adatok a szintszabályozás Beépítési és üzemeltetési utasításában és a tervezési dokumentumokban találhatók.

6.4. Üzemeltetés robbanásveszélyes területeken

Ha a szivattyú megfelelő jelöléssel van ellátva, akkor robbanásveszélyes területeken is használható.



ROBBANÁSVESZÉLYES környezet miatti életveszély!
Ex jelölés nélküli szivattyúk nem használhatók robbanásveszélyes területeken! Robbanás miatti életveszély áll fenn! Használat előtt ellenőrizze, hogy szivattyúja rendelkezik-e a megfelelő engedéllyel:

- **Ex szimbólum**
- **Ex-osztályozás, pl. II 2G EEx d IIB T4**
- **Vegye figyelembe a függelékben található további információkat is.**

6.5. Üzembe helyezés

Kiszállításnál a csúszógyűrűs tömítésnél tapasztalható kisebb olajszivárgás nem jelent problémát, de ezt a leengedés, ill. a szállított közegbe való bemerítés előtt el kell távolítani.

A szivattyú munkaterületén tartózkodni tilos! A bekapcsolás és/vagy az üzemeltetés során nem tartózkodhatnak személyek a munkaterületen.



BECSÍPŐDÉSRE vonatkozó figyelmeztetés!
Hordozható felállítás esetén a szivattyú bekapcsoláskor és/vagy az üzemeltetés során eldőlhet. Biztosítsa, hogy a szivattyú szilárd talajon álljon, és a szivattyútalp helyesen legyen felszerelve.

Az eldőlt szivattyúkat az újbóli felállítás előtt ki kell kapcsolni.

A csatlakozódugós kivitelnél figyelembe kell venni a csatlakozódugó IP védelmi osztályát.

6.5.1. Első üzembe helyezés

Az első üzembe helyezés előtt ellenőrizze az alábbiakat:

- A beépítést a „Telepítés“ című fejezet szerint.
- Végezzen szigetelésvizsgálatot a „Karbantartás“ című fejezet szerint.
- Szintvezérlés kapcsolási szintjének ellenőrzése

6.5.2. Bekapcsolás előtt



ROBBANÁS miatti életveszély!
Ha üzemelés közben a tolózárak a szívó- és nyomóoldalon zárva vannak, akkor a hidraulikaházban lévő közeget a továbbítómozgások felmelegítik. A felmelegedés következtében a hidraulikaházban erős nyomás alakul ki. A nyomás a szivattyú felrobbanásához vezethet! Bekapcsolás előtt ellenőrizze, hogy minden tolózár nyitva van-e, és adott esetben nyissa ki a zárt tolózárakat.

A következő pontokat kell ellenőrizni:

- Kábelvezetés – nincsenek hurkok, enyhén feszített
- Ellenőrizze a szállított közeg hőmérsékletét és a bemerülési mélységet – lásd a műszaki adatokat
- A szivattyúzsompról le kell tisztítani a durva szennyeződéseket, különösen az olyan szilárd anyagokat, mint a homok, a fém vagy a kő
- A nyomóoldali csővezetékrendszert meg kell tisztítani
- Minden tolózárat ki kell nyitni a nyomóoldalon
- A szállított közegnek legalább a hidraulikaház szívószájáig kell érnie.
- A csővezetékrendszer légtelenítésének megfelelő légtelenítő berendezések segítségével kell megtörténnie a rendszerben.
- Ellenőrizze a választható opciók szilárd és pontos elhelyezkedését
- A meglevő szintvezérlések, ill. a szárazonfutás elleni védelem ellenőrzése

6.5.3. Bekapcsolás

A szivattyút egy különálló, a telepítés helyén biztosított kezelőállásból (be-/kikapcsoló, kapcsolókészülék) manuálisan kell be- és kikapcsolni. Automatikus üzemhez különálló szintvezérlést kell telepíteni.

6.5.4. Bekapcsolás után

Az indulási folyamatnál a termék rövid időre túllépi a névleges áramot. Az indítási folyamat befejezése után az üzemi áram nem lépheti túl a névleges áram értékét.

Ha a motor nem indul el azonnal a bekapcsolás után, rögtön le kell kapcsolni. Az újabb bekapcsolás előtt be kell tartani a „Műszaki adatok“ című fejezetben előírt kapcsolási szüneteket. Újabb zavar esetén ismét azonnal le kell kapcsolni a szivattyút. Újabb bekapcsolási műveletet csak a hiba megszüntetése után szabad kezdeményezni.

6.6. Magatartás az üzemeltetés során



ROBBANÁS miatti életveszély!
Ha üzemelés közben a tolózárak a szívó- és nyomóoldalon zárva vannak, akkor a hidraulikaházban lévő közeget a továbbítómozgások felmelegítik. A felmelegedés következtében a hidraulikaházban erős nyomás alakul ki. A nyomás a szivattyú felrobbanásához vezethet! Bekapcsolás előtt ellenőrizze, hogy minden tolózár nyitva van-e, és adott esetben nyissa ki a zárt tolózárakat.



FIGYELEM: forgó alkatrészek!
A forgó alkatrészek végtagokat csíphetnek be és vághatnak le. Az üzemeltetés során soha ne nyúljon a hidraulikába vagy a forgó alkatrészekhez.

- **Karbantartási és javítási munkák előtt a szivattyút ki kell kapcsolni, a hálózatról le kell választani, és biztosítani kell illetéktelen bekapcsolás ellen.**
- **Várja meg, amíg a forgó alkatrészek megállnak!**

A szivattyú üzemeltetése során figyelembe kell venni a felhasználási helyen érvényes törvényeket és előírásokat a munkahely védelmére, a baleset-elhárításra és az elektromos gépekkel való bánásmódra vonatkozóan. A biztonságos munkamenet érdekében az üzemeltetőnek kell meghatároznia a személyzet munkabeosztását. Az előírások betartásáért a teljes személyzet felelős.

A szivattyú mozgó alkatrészekkel rendelkezik. Üzem közben ezek az alkatrészek a közeg továbbítása érdekében forognak. A szállított közegben található bizonyos anyagok miatt a mozgó részeken éles szélek képződhetnek.

A következőket kell rendszeres időközönként ellenőrizni:

- Üzemi feszültség (megengedett eltérés a méretezési feszültség +/- 5%-a)
- Frekvencia (megengedett eltérés a méretezési frekvencia +/- 2%-a)
- Áramfelvétel (megengedett eltérés a fázisok között max. 5 %)
- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 1%)
- Kapcsolási gyakoriság és kapcsolási szünetek (lásd a műszaki adatokat)
- Levegőbevitel a beömlésnél, szükség esetén ütközőlemezt kell elhelyezni
- Minimális merülési mélység, szintvezérlés, szárazonfutás elleni védelem
- Nyugodt futás
- A beömlő- és nyomóvezetékben nyitva kell lenniük a tolózáraknak.

6.6.1. Üzemeltetés a határérték közelében

Adott körülmények között a szivattyú rövid ideig a határérték közelében üzemeltethető. Ilyenkor szigorúan be kell tartani a következő paramétereket:

- Üzemi feszültség (megengedett eltérés a méretezési feszültség +/- 10%-a)
- Frekvencia (megengedett eltérés a méretezési frekvencia +/- +3 … -5 %-a)
- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 1%)

Az üzemeltetési adatok nagyobb eltéréseivel kell számolni (lásd még: DIN VDE 0530, 1. rész). Tartós üzem a határterületen nem ajánlott, mivel a szivattyú ilyen esetben nagy kopásnak van kitéve és ezáltal nagyobb meghibásodási kockázat is fennáll!

7. Üzemen kívül helyezés/ártalmatlanítás

- Minden munkát a legnagyobb gondossággal kell elvégezni.
- Viselni kell a szükséges testvédő eszközöket.
- Medencékben és/vagy tartályokban végzett munkáknál feltétlenül be kell tartani a megfelelő helyi védelmi intézkedéseket. Biztonsági okokból jelen kell lennie egy másik személynek is.
- A szivattyú felemeléséhez és leengedéséhez műszakilag kifogástalan emelőeszközöket és hivatalosan engedélyezett teherhordó eszközöket kell használni.



HIBÁS működés miatti életveszély!
A teherhordó és emelőeszközöknek műszakilag kifogástalan állapotban kell lenniük. A munkákat csak akkor szabad megkezdeni, ha az emelőeszköz műszakilag megfelelő állapotban van. Ezen vizsgálatok nélkül életveszély állhat elő!

7.1. Ideiglenes üzemen kívül helyezés

Az ilyen típusú lekapcsolásnál a szivattyú beépítve marad, és nem kapcsolják le a villamos hálózatról. Az ideiglenes üzemen kívül helyezésnél a szivattyúnak teljes egészében elmerülve kell maradnia, hogy védve legyen a fagytól és a jégtől. Biztosítani kell, hogy az üzemi tér és a szállított közeg hőmérséklete ne csökkenjen +3 °C alá.

Így a szivattyú mindenkor üzemkész marad. Hosszabb állásidők esetén rendszeres időközönként (havonta vagy negyedévente) 5 perces működési próbát kell végezni.

VIGYÁZAT!
A működési próba csak az érvényes üzemi és használati feltételek betartásával végezhető el. A szárazonfutás nincs megengedve. Ezek figyelmen kívül hagyása teljes kárhoz vezethet!

7.2. Végleges üzemen kívül helyezés karbantartás vagy tárolás céljából

A berendezést ki kell kapcsolni és a szivattyút képzett elektronikai szakembernek kell leválasztania az áramhálózatról és biztosítania az illetéktelen újrabekapcsolás ellen. A szivattyú csatlakozódugóját ki kell húzni (nem a kábelnél fogva!). Ezután megkezdhetők a szétszerelési, karbantartási és tárolási munkák.



MÉRGEZŐ anyagok miatti veszély!
Az egészséget veszélyeztető közegeket szállító szivattyúkat minden más munka előtt fertőtleníteni kell. Ellenkező esetben életveszély áll fenn! Ennek során viselje a szükséges testvédő eszközöket!



FIGYELEM: égésveszély!
A ház alkatrészei jóval 40 °C fölé melegedhetnek. Égési sérülés veszélye áll fenn! Kikapcsolás után várja meg, amíg a szivattyú lehűl a környezeti hőmérsékletre.

7.2.1. Kiszerelés

Hordozható nedvesaknás telepítés

Hordozható nedvesaknás telepítés esetén a szivattyú az áramhálózatról történő leválasztás, valamint a nyomóvezeték kiürítése után kiemelhető az aknából. Adott esetben a tömlőt előbb le kell szerelni. Adott esetben megfelelő emelőberendezést kell használni.

Rögzített nedvesaknás telepítés

A függesztőszerkezettel történő rögzített nedvesaknás telepítés esetén a szivattyú a megfelelő emelőeszköz segítségével emelhető ki az aknából. Az áramcsatlakozó vezeték sérülését elkerülendő tartsa azt mindig kissé megfeszítve az emelési művelet során.

Ennek érdekében az üzemi teret nem kell külön kiüríteni. A beömlő- és a nyomócsővezeték tolózárait be kell zárni az üzemi tér túlcsordulásának, ill. a nyomócsővezeték kiürülésének megakadályozása érdekében.

Rögzített száraz telepítés

Rögzített (helyhez kötött) száraz telepítés esetén a kiszerelés előtt a szívó- és nyomóoldali tolózárakat zárni kell. A kiszerelés során figyelembe kell venni, hogy a hidraulikaházban lévő közeg a kiszerelés során kifolyik. A felhalmozódott mennyiségek teljes felfogásához alkalmas felfogótartályokat kell elhelyezni!

A szívó- és nyomócsatlakozások csavarkötéseinek megoldását követően a szivattyú megfelelő emelőeszközzel kiszerelhető. Az üzemi teret a kiszerelés után alaposan ki kell tisztítani és az esetleges maradványmennyiséget össze kell gyűjteni.

7.2.2. Visszaszállítás/betárolás

A szállításhoz a termék alkatrészeit szakadásbiztos és megfelelően nagy műanyagzsákokban, szorosan lezárva, kifolyás ellen biztosítva kell becsomagolni.

A visszaszállítás és a betárolás tekintetében vegye figyelembe a „Szállítás és tárolás“ című fejezetet is.

7.3. Ismételt üzembe helyezés

A szivattyút az ismételt üzembe helyezés előtt meg kell tisztítani a portól és olajlerakódásoktól. Ezt követően el kell végezni a karbantartást a **„Karbantartás“** című fejezetben leírtak szerint.

E munkák befejezése után a szivattyú beszerelhető, és elektronikai szakember által a villamos hálózatra csatlakoztatható. Ezeket a munkákat a **„Felállítás“** című fejezet szerint kell elvégezni.

A szivattyú bekapcsolását az **„Üzembe helyezés“** című fejezet szerint kell elvégezni.
A szivattyút csak kifogástalan és üzemkész állapotban szabad ismét bekapcsolni.

7.4. Ártalmatlanítás

7.4.1. Üzemi anyagok

Az olajokat és kenőanyagokat megfelelő tartályban kell felfogni, és a 75/439/EGK számú irányelv, valamint az AbfG (német hulladékkezelési törvény) 5a, 5b paragrafusain alapuló rendeletek szerint kell ártalmatlanítani.

7.4.2. Védőruházat

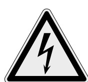
A tisztítási és karbantartási munkák során hordott védőöltözéket a TA 524 02 hulladékkulcs és a 91/689/EGK számú EK-irányelv, ill. a helyi irányelvek szerint kell ártalmatlanítani.

7.4.3. Termék

A termék előírásszerű ártalmatlanításával elkerülhetők a környezeti károk és a személyes egészség veszélyeztetése.

- A termék és alkatrészeinek ártalmatlanításához vegye igénybe a közületi és magán hulladékkezelő üzemeket.
- A megfelelő ártalmatlanításra vonatkozó további információkkal az önkormányzat, a hulladékkezelő hivatal vagy a termékvásárlás helye szolgál.

8. Karbantartás



**ELEKTROMOS áram miatti életveszély!
Elektromos készülékeken végzett munkáknál áramütés miatti életveszély áll fenn. A szivattyút minden karbantartási és javítási munkánál le kell választani a hálózatról, és biztosítani kell az illetéktelen újrabekapcsolás ellen. Az áramcsatlakozó vezeték sérüléseit csak szakképzett elektronikai szakember szüntetheti meg.**



**NEM megengedett munkák miatti életveszély!
A robbanásvédelem biztonságát hátrányosan befolyásoló karbantartási és javítási munkákat csak a gyártó vagy az arra jogosult szervizműhelyek végezhetik el!
Vegye figyelembe a függelékben található további információkat is.**

- A szivattyút az **„Üzemen kívül helyezés/ártalmatlanítás“** című fejezetnek megfelelően le kell kapcsolni és szét kell szerelni.
- A karbantartási és javítási munkák befejezése után a szivattyút a „Felállítás“ című fejezetnek megfelelően kell összeszerelni és csatlakoztatni.
- A szivattyú bekapcsolását az **„Üzembe helyezés“** című fejezet szerint kell elvégezni.

A következőket kell figyelembe venni:

- Az összes karbantartási és javítási munkát a Wilo ügyfélszolgálatának, arra jogosult szervizműhelyeknek vagy szakképzett személyzetnek kell elvégeznie a legnagyobb gondossággal, biztonságos munkahelyen. Viselni kell a szükséges testvédő eszközöket.
- Ennek az útmutatónak a karbantartó személyzet rendelkezésére kell állnia, és azt mindig figyelembe kell venni. Csak az itt felsorolt karbantartási munkákat és intézkedéseket szabad végrehajtani.
  További munkákat és/vagy szerkezeti átalakításokat csak a Wilo ügyfélszolgálata végezhet!
- Medencékben és/vagy tartályokban végzett munkáknál feltétlenül be kell tartani a megfelelő helyi védelmi intézkedéseket. Biztonsági okokból jelen kell lennie egy másik személynek is.
- A szivattyú felemeléséhez és leengedéséhez műszakilag kifogástalan emelőeszközöket és hivatalosan engedélyezett teherhordó eszközöket kell használni. Biztosítani kell, hogy a szivattyú a felemelés és a leengedés során ne szoruljon meg. Ha a szivattyú ennek ellenére megszorulna, akkor a szivattyú súlyának 1,2-szeresénél nagyobb emelőerők nem keletkezhetnek! A maximális megengedett teherbírást soha nem szabad túllépni!
  Bizonyosodjon meg arról, hogy az emelőeszköz akasztói, kötelei és biztonsági berendezései műszakilag kifogástalan állapotban vannak. A munkákat csak akkor szabad megkezdeni, ha az emelőeszköz műszakilag megfelelő állapotban van. Ezen vizsgálatok nélkül életveszély állhat elő!
- Elektromos munkákat csak elektronikai szakember végezhet a szivattyún és a berendezésen. A hibás biztosítékokat ki kell cserélni. Ezeket semmi esetre sem szabad javítani! Csak a megadott áramerősségnek megfelelő, az előírt típus szerinti biztosítékok használhatók.
- Könnyen gyúlékony oldó- és tisztítószerek használata esetén a nyílt láng használata és a dohányzás tilos.
- Az egészségre káros anyagokat továbbító vagy ilyenekkel kapcsolatba kerülő szivattyúkat fertőtleníteni kell. Ügyelni kell arra is, hogy egészségre ártalmas gázok ne képződhessenek és ne legyenek jelen.
- Egészségre ártalmas közegek, ill. gázok okozta sérülések esetén a munkahelyen kifüggesztett szabályzat szerint elsősegélyt kell nyújtani, és azonnal orvoshoz kell fordulni!
- Az üzemi közegeket (pl. olajokat, kenőanyagokat stb.) megfelelő tartályban kell felfogni, és

kezelésükről az előírásoknak megfelelően kell gondoskodni (a 75/439/EGK számú irányelv, valamint az AbfG [német hulladékkezelési törvény] 5a, 5b paragrafusain alapuló rendeletek szerint.) A karbantartási és javítási munkák során megfelelő védőöltözéket kell viselni. Ezek kezeléséről a TA 524 02 hulladékkulcs és a 91/689/EGK számú EK-irányelv szerint kell gondoskodni. Csak a gyártó által ajánlott kenőanyagokat szabad használni. Az olajokat és a kenőanyagokat nem szabad keverni.

- Csak a gyártó eredeti alkatrészeit használja.

8.1. Üzemi anyagok

8.1.1. Fehérolajok áttekintése

A tömítőkamrában fehérolaj található, amely potenciálisan biológiailag lebontható.
Olajcseréhez a következő olajfajtákat javasoljuk:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 vagy G17
- Esso MARCOL 52, ill. 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30, ill. 40
  Az „USDA-H1“ értelmében ezek az olajfajták élelmiszer-engedéllyel rendelkeznek.

Töltési mennyiségek

A tömítőkamrát mindig a betöltőnyílásig kell fehérolajjal feltölteni. A pontos mennyiséget a rendelésspecifikus műszaki adatok tartalmazzák.

8.1.2. Kenőzsírok áttekintése

A DIN 51818 / NLGl szabvány 3. osztálya szerinti kenőzsírként az alábbi anyagok használhatók:

- Esso Unirex N3

8.2. Karbantartási időközök

A megbízható üzem biztosítása érdekében rendszeres időközönként különböző karbantartási munkákat kell végezni.

A karbantartási időszakokat a szivattyú igénybevételének megfelelően kell meghatározni!
A meghatározott karbantartási időszakoktól függetlenül a szivattyút vagy a rendszert akkor is ellenőrizni kell, ha az üzem során erőteljes rezgések lépnek fel.

Épületekben vagy telkeken, szennyvízátemelő eszközökben történő használat esetén be kell tartani és el kell végezni a DIN EN 12056-4 szerinti karbantartási időközöket és karbantartási munkákat!

8.2.1. Időközök normál üzemi körülmények esetén

Első üzembe helyezés előtt, ill. hosszabb tárolás után

- Szigetelési ellenállás ellenőrzése
- Járókerék megforgatása
- Olajszint ellenőrzése a tömítőkamrában

8000 üzemóra vagy max. 2 év elteltével

- Általánosan az összes motornál
  - Az áramcsatlakozó vezeték szemrevételezéses vizsgálata
  - Választható opciók szemrevételezéses vizsgálata
  - Ház szemrevételezése kopás szempontjából
  - Összes biztonsági és ellenőrző berendezés működési vizsgálata
  - Alkalmazott kapcsolókészülékek és jelfogók ellenőrzése
  - Olajcsere
    Ha a tömítőtér-felügyelet elektróda segítségével valósul meg, az olajcserét a kijelzőnek megfelelően kell elvégezni.
- Gyártásméretfüggő karbantartási munkák
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Szivárgáskamra kiürítése
  - T 50, T 50.1, T 72: Gördülőcsapágyak utánzsírozása
  - T 24 ... T 72: Kicsapódó pára leeresztése

15000 üzemóra vagy legfeljebb 10 év után

- Nagyjavítás

8.2.2. Időközök nehezített üzemi körülmények esetén

Nehezített üzemi körülmények esetén a megadott karbantartási időközöket megfelelően rövidíteni kell. Ilyen esetben forduljon a Wilo-vevőszolgálathoz. A szivattyú nehezített körülmények közötti használata esetén célszerű karbantartási szerződést is kötni.

Nehezített üzemi körülmények állnak fenn az alábbiak esetén:

- Szálas anyagok vagy homok magas aránya a közegben
- Örvénylő hozzáfolyás (pl. levegő beszívása, kavitáció)
- Erősen korrodáló közegek
- Erősen gázosodó közegek
- Előnytelen munkapontok
- Vízütés veszélyét okozó üzemi állapotok

8.2.3. Ajánlott karbantartási intézkedések a zavartalan üzem biztosításához

Javasoljuk az áramfelvétel és az üzemi feszültség rendszeres ellenőrzését valamennyi fázisnál. Normál üzem esetén ezek az értékek állandóak. Enyhe ingadozások a szállított közeg jellemzőitől előfordulhatnak. Az áramfelvétel alapján a járókerék, a csapágyak és/vagy a motor sérülése és/vagy hibás működése idejében felismerhető és megszüntethető. A nagyobb feszültségingadozások megterhelik a motortekercset és a szivattyú meghibásodását okozhatják. A rendszeres ellenőrzéssel így a nagyobb származékos károk messzemenően megakadályozhatók, és a váratlan teljes leállás kockázata csökkenthető. A rendszeres ellenőrzés tekintetében távoli felügyelet alkalmazását javasoljuk. Ezzel kapcsolatban forduljanak a Wilo-vevőszolgálathoz.

8.3. Karbantartási munkák

A karbantartási munkák elvégzése előtt az alábbi szempontok érvényesek:

- Feszültségmentesítse a szivattyút és biztosítsa a véletlen bekapcsolás ellen.
- Hagyja lehűlni a szivattyút és alaposan tisztítsa meg.
- Az esetleges maradványmennyiségeket azonnal össze kell gyűjteni!
- Ügyeljen az üzemeltetés szempontjából fontos összes alkatrész jó állapotára.

8.3.1. Szigetelési ellenállás ellenőrzése

A szigetelési ellenállás ellenőrzéséhez az áramcsatlakozó vezetéket le kell kötni. Ezután az ellenállást szigetelés-ellenőrző készülék segítségével (mérési egyenfeszültség: 1000 V) kell megmérni. Legalább az alábbi értékeknek kell teljesülniük:

- Első üzembe helyezésnél: A szigetelési ellenállás nem lehet kisebb, min 20 MΩ.
- További méréseknél: Az értéknek nagyobbnak kell lennie, mint 2 MΩ.

Ha a szigetelési ellenállás túl alacsony, nedvesség hatolhatott a kábelbe és/vagy a motorba. A szivattyút már ne csatlakoztassa, egyeztessen a gyártóval!

8.3.2. Járókerék megforgatása

1. Helyezze a szivattyút vízszintesen szilárd alapra. **Ügyeljen arra, hogy a szivattyú ne billenhessen fel és/vagy ne csúszhasson el!**
2. Nyúljon be óvatosan és lassan alulról a hidraulikaházba, és forgassa meg a járókereket.



FIGYELEM: éles szegélyek!
A járókerekeken és a hidraulikanyíláson éles szegélyek képződhetnek. Sérülés veszélye áll fenn! Viselje a szükséges testvédő eszközöket, pl. védőkesztyűt.

8.3.3. Olajszint ellenőrzése a tömítőkamrában

Motortól függően a tömítőkamra egy közös vagy két különálló nyílással rendelkezik a kamra leürítéséhez és feltöltéséhez.



FIGYELEM: forró és/vagy nyomás alatt álló üzemi anyag miatti sérülések!
Az olaj a kikapcsolás után még forró és nyomás alatt áll. Ezáltal a zárócsavar kilövődhet, és forró olaj távozhat. Sérülés-, ill. égésveszély áll fenn! Hagyja, hogy az olaj először lehűljön a környezeti hőmérsékletre.

13. ábra: A tömítőkamra zárócsavarjai

D	Betöltő- és leeresztőnyílás zárócsavarja
D+	Betöltőnyílás zárócsavarja
D-	Leeresztőnyílás zárócsavarja

1. Helyezze a szivattyút vízszintesen szilárd alapra úgy, hogy a zárócsavarok felfelé mutassanak. **Ügyeljen arra, hogy a szivattyú ne billenhessen fel és/vagy ne csúszhasson el!**
2. Vegye le a műanyag burkolatot (ha van ilyen), majd óvatosan és lassan csavarja ki a zárócsavart (D, ill. D+).
3. Az üzemi anyagnak a nyílás alsó pereméig kell érnie.
4. Ha a tömítőkamrában alacsony az olajszint, töltsön be olajat. Ez esetben kövesse az „Olajcsere“ fejezetben foglalt utasításokat.
5. Tisztítsa meg a zárócsavart (D, ill. D+) és szükség esetén tegyen rá új tömítőgyűrűt, majd csavarja vissza.
6. Helyezze fel a műanyag burkolatot (ha van ilyen) és vonja be saválló tömítőanyaggal.

8.3.4. Az áramcsatlakozó vezeték szemrevételezéses vizsgálata

Ellenőrizze, hogy az áramcsatlakozó vezetékekben nincsenek-e buborékok, szakadások, karcolások, kopott és/vagy összenyomódott részek. Sérülések megállapítása esetén a szivattyút azonnal üzemen kívül kell helyezni és a sérült áramcsatlakozó vezetéket ki kell cserélni.

A kábeleket csak a Wilo-vevőszolgálat vagy egy arra felhatalmazott, ill. hitelesített szervizműhely cserélheti ki. A szivattyút csak azt követően szabad újra üzembe helyezni, hogy a károsodást szakszerűen megszüntették!

8.3.5. Választható opciók szemrevételezéses vizsgálata

A választható opciókat ellenőrizni kell megfelelő elhelyezésük és kifogástalan működésük szempontjából. A laza és/vagy hibás választható opciókat azonnal javítani, ill. cserélni kell.

8.3.6. Ház szemrevételezése kopás szempontjából

A házrészeken nem lehetnek sérülések. Ha a házrészeken látható sérülések vannak, akkor lépjen kapcsolatba a Wilo-vevőszolgálattal.

8.3.7. Biztonsági és felügyeleti berendezések működési vizsgálata

Felügyeleti berendezések pl. a hőmérséklet-érzékelők a motorban, tömítőtér-felügyelet, motorvédő relék, túlfeszültségrelék stb.

- A motorvédő relék, valamint az egyéb kioldók általában tesztelés céljából kézzel kioldhatók.
- Az elektróda vagy a hőmérséklet-érzékelő ellenőrzése céljából a szivattyúnak a környezeti hőmérsékletre le kell hűlnie, és az ellenőrző berendezés villamos csatlakozóvezetékét a kapcsolószekrényben le kell oldani. A felügyeleti berendezés ellenállása szigetelés-ellenőrző készülék segítségével (mérési egyenfeszültség: 500 V) mérhető meg.
  Az alábbi értékeket kell mérni:
  - Bimetál érzékelő: Érték: „0“-átmenet
  - PTC-/termisztoros érzékelő: Egy termisztoros érzékelő hidegellenállása 20 és 100 ohm között van.
    3 sorba kötött érzékelő esetén ez 60 és 300 ohm közötti értéket jelent.
    4 sorba kötött érzékelő esetén ez 80 és 400 ohm közötti értéket jelent.

- Elektróda a tömítőtér-felügyelethez: Az értéknek a „végtelen“ felé kell tartania. 30 kOhm-nál alacsonyabb értékek esetén víz került az olajba. Vegye figyelembe az opcionálisan beszerezhető kiértékelő relére vonatkozó előírásokat is.

Nagyobb eltérések esetén forduljon a gyártóhoz!

- A PT100-érzékelők 0 °C-nál 100 ohm ellenállással rendelkeznek. 0 és 100 °C között ez az érték 1 °C-onként 0,385 ohmmal növekszik. 20 °C környezeti hőmérséklet mellett a mérési érték 107,7 ohmra adódik.

8.3.8. Alkalmazott kapcsolókészülékek és jelfogók ellenőrzése

A felhasznált relék/kapcsolókészülékek ellenőrzésének egyedi lépéseit a vonatkozó Beépítési és üzemeltetési utasítás tartalmazza. A hibás készülékeket azonnal ki kell cserélni, mivel ezek nem biztosítják a szivattyú védelmét.

8.3.9. Olajcsere a tömítőkamrában

Motortól függően a tömítőkamra egy közös vagy két különálló nyílással rendelkezik a kamra leürítéséhez és feltöltéséhez.



FIGYELEM: forró és/vagy nyomás alatt álló üzemi anyag miatti sérülések!
Az olaj a kikapcsolás után még forró és nyomás alatt áll. Ezáltal a zárócsavar kilövődhet, és forró olaj távozhat. Sérülés-, ill. égésveszély áll fenn! Hagyja, hogy az olaj először lehűljön a környezeti hőmérsékletre.

14. ábra: A tömítőkamra zárócsavarjai

D	Betöltő- és leeresztőnyílás zárócsavarja
D+	Betöltőnyílás zárócsavarja
D-	Leeresztőnyílás zárócsavarja

1. Helyezze a szivattyút vízszintesen szilárd alapra úgy, hogy a zárócsavar felfelé mutasson.
   Ügyeljen arra, hogy a szivattyú ne billenhessen fel és/vagy ne csúszhasson el!
2. Vegye le a műanyag burkolatot (ha van ilyen), majd óvatosan és lassan csavarja ki a zárócsavart (D, ill. D-).
3. Eressze le az üzemi anyagot úgy, hogy a szivattyút addig forgatja, míg a nyílás lefelé néz. Ürítse le az üzemi anyagot megfelelő edénybe, és ártalmatlanítsa azt az „Ártalmatlanítás“ fejezetben említett utasítások betartásával.
4. Fordítsa vissza a szivattyút úgy, hogy a nyílás ismét felfelé nézzen.
5. A külön betöltő- és leeresztőnyílásokkal rendelkező motoroknál tisztítsa meg a zárócsavart (D-), lássa el új tömítőgyűrűvel és csavarja be újból.
6. Töltse be az új üzemi anyagot a zárócsavar nyílásán (D, ill. D+) keresztül. Az olajnak a nyílás alsó pereméig kell érnie. Vegye figyelembe az előírt üzemi anyagokat.
7. Tisztítsa meg a zárócsavart (D, ill. D+), lássa el új tömítőgyűrűvel, majd csavarja vissza.
8. Helyezze fel a műanyag burkolatokat (ha vannak ilyenek) és vonja be saválló tömítőanyaggal.

A leeresztőnyílásnál karmantyús golyóscsappal rendelkező szivattyúkra vonatkozó megjegyzés

15. ábra: Karmantyús golyóscsap

D*	Karmantyús golyóscsappal rendelkező leeresztőnyílás

Karmantyús golyóscsapok használata esetén nem kell csavarkötést meglazítani. Az olaj leeresztése a golyóscsap karállításával történik.

- Az üzemi anyag leeresztéséhez a kart folyásirányba (a golyóscsappal párhuzamosan) kell elfordítani.
- A leeresztőnyílás elzárásához a kart újból a folyásirányra (a karmantyús golyóscsaphoz képest) merőlegesen kell elfordítani.

8.3.10. T 20.1, T 50, T 50.1, T 72 motorok: Szivárgáskamra kiürítése

A szivárgáskamra normál esetben üres és a motoroldali tömítés szivárgását gyűjti össze.

16. ábra: A szivárgáskamra zárócsavarjai

L	Légtelenítés zárócsavarja (csak T 50, T 50.1)
L-	Leeresztőnyílás zárócsavarja

1. Helyezze a szivattyút vízszintesen szilárd alapra úgy, hogy a zárócsavar felfelé mutasson.
   Ügyeljen arra, hogy a szivattyú ne billenhessen fel és/vagy ne csúszhasson el!
2. Vegye le a műanyag burkolatot (ha van ilyen), majd óvatosan és lassan csavarja ki a zárócsavar(oka)t (L, ill. L-).
3. Eressze le a közeget úgy, hogy a szivattyút addig forgatja, míg a nyílás (L-) lefelé nem néz. Gyűjtse össze a közeget megfelelő edénybe, és ártalmatlanítsa azt az „Ártalmatlanítás“ fejezet megfelelő utasításainak betartásával.
4. Fordítsa vissza a szivattyút úgy, hogy a nyílás(ok) ismét felfelé nézzen(ek).
5. Tisztítsa meg a zárócsavar(oka)t (L és L-), lássa el új tömítőgyűrűvel, majd csavarja vissza.
6. Helyezze fel a műanyag burkolatot (ha van ilyen) és vonja be saválló tömítőanyaggal.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Gördülőcsapágyak utánzsírozása

A gördülőcsapágyak utánzsírozása beépített állapotban történhet. Ugyanakkor vegye figyelembe a karbantartási munkákra vonatkozó általános megjegyzéseket (kapcsolja a szivattyút feszültségmentesre, hagyja lehűlni stb.)

17. ábra: Zsírzógomb

F	Légtelenítés (csak T 50, T 50.1)
F+	Zsírzógomb

1. Távolítsa el a zárócsavar(oka)t (F+). Mögötte találhatók a csapágyak zsírozására szolgáló zsírzógombok. A T 50, T 50.1 motoroknál ezenkívül a légtelenítő nyílást (F) is ki kell nyitni.
2. Az új zsírt egy zsírzópréssel nyomja a zsírzógombokba (F+). Az alábbi mennyiségeket javasolt használni:
   - T 50, T 50.1 motor:
     Gördülőcsapágy alul: 200 g
   - T 72 motor:
     Gördülőcsapágy felül: 20 g
     Gördülőcsapágy alul: 160 g
3. Tisztítsa meg a zsírzógombokat és csavarja vissza újból a zárócsavar(oka)t (F és F+).

8.3.12. T 24 ... T 72: Kicsapódó pára leeresztése

A kicsapódó pára leeresztése beépített állapotban történhet. Ugyanakkor vegye figyelembe a karbantartási munkákra vonatkozó általános megjegyzéseket (kapcsolja a szivattyút feszültségmentesre, hagyja lehűlni stb.)

18. ábra: Kicsapódó pára zárócsavarja

S-	Kicsapódó pára leeresztőcsavarja

1. Távolítsa el a zárócsavart (S-).
2. A kondenzvíz magától kifolyik és egy edényben kell összegyűjteni.
3. Tisztítsa meg a zárócsavart (S-), lássa el új tömítőgyűrűvel, és csavarja vissza.

8.3.13. Nagyjavítás

A nagyjavítás során a normál karbantartási munkákon kívül a motorcsapágyakat, tengelytömítéseket, O-gyűrűket és az áramellátó vezetékeket is ellenőrizni kell, és azokat szükség esetén ki kell cserélni. Ezeket a munkákat csak a gyártó vagy erre felhatalmazott szervizműhely végezheti el.

8.4. Javítási munkák

Javítási munkák végzésénél az alábbiak érvényesek:

- Feszültségmentesítse a szivattyút és biztosítsa a véletlen bekapcsolás ellen.
- Hagyja lehűlni a szivattyút és alaposan tisztítsa meg.
- Ügyeljen az üzemeltetés szempontjából fontos összes alkatrész jó állapotára.
- A kerek tömítőgyűrűket, tömítéseket és csavarbiztosításokat (rugós alátéteket, Nord-Lock alátétek) mindig cserélni kell.
- A megadott meghúzási nyomatékokat figyelembe kell venni, és be kell tartani.
- Erőszak alkalmazása ezeknél a munkáknál szigorúan tilos!

8.4.1. A csavarbiztosítás használata

Általánosan valamennyi csavar csavarbiztosítással van ellátva. Ezeket a szétszerelés után mindig ki kell cserélni.

A csavarbiztosítás különböző módon történhet:

- Folyékony csavarbiztosítás, pl. Loctite 243-mal
- Mechanikus csavarbiztosítás Nord-Lock alátéttel

Folyékony csavarbiztosítás

A folyékony csavarbiztosítás csak melegítéssel (kb. 300 °C) oldható. Az érintett alkatrészeket alaposan meg kell tisztítani és a szerelésnél újból meg kell nedvesíteni a csavarbiztosítással.

Mechanikus csavarbiztosítás

A Nord-Lock alátét általánosan csak Geomet-bevonatú csavarokkal (10.9-es anyagminőség) használható.
A Nord-Lock alátétet nem szabad rozsdamentes csavarokkal csavarbiztosításhoz használni!

8.4.2. Mely javítási munkák végezhetők el?

- Járókerékcsere
- Hidraulikacsere



FIGYELEM: éles szegélyek!
A járókerekeken és a hidraulikanyíláson éles szegélyek képződhetnek. Sérülés veszélye áll fenn! Viselje a szükséges testvédő eszközöket, pl. védőkesztyűt.

A járókerékmérettől függően a szétszerelés 2 különböző változata különböztethető meg:

- Az 1. változatnál a járókerék cseréjéhez mindig le kell szerelni a hidraulikát.
- A 2. változatnál a járókerék külön leszerelhető. A hidraulikacseréhez a járókereket le kell szerelni.

1. változat: Hidraulika- és járókerékcsere

19. ábra: Komponensek áttekintése

1	Hatlapú anyák a hidraulika rögzítéséhez	3	Járókerék
2	Hidraulika	4	Járókerék rögzítőcsavarja

1. Helyezze a szivattyút szilárd alapra függőlegesen. **Ügyeljen arra, hogy a szivattyú ne billenhessen fel és/vagy ne csúszhasson el!**
2. Oldja meg és csavarja le a tömítő-, ill. csapágyházon lévő, a hidraulika rögzítésére szolgáló hatlapú anyákat (1).
3. Biztosítsa a hidraulikát (2) megfelelő segédeszközökkel és húzza el a motort a járókerékkel felfelé. Szükség esetén használjon megfelelő terhelhetőségű alkalmas emelőeszközt!
4. Helyezze a motort vízszintesen biztos alapra és biztosítsa az elcsúszás ellen.

5. Rögzítse szilárdan a járókereket (3) megfelelő segédeszközökkel, majd lazítsa meg és csavarja ki a rögzítőcsavart (4).
   Ügyeljen a csavarbiztosításra!
6. Húzza le a járókereket (3) megfelelő lehúzóval a tengelyről.
7. Tisztítsa meg a tengelyt.
8. Helyezzen fel új járókereket a tengelyre.
   Ügyeljen arra, hogy az illesztőfelületek ne sérüljenek meg!
9. Lásson el egy új rögzítőcsavart (4) új csavarbiztosítással, majd csavarja be. Rögzítse a járókereket, és a rögzítőcsavart húzza feszesre.
10. Emelje meg a motort a járókerékkel együtt, és fordítsa a hidraulika fölé. Szükség esetén használjon megfelelő terhelhetőségű alkalmas emelőeszközt!
11. Engedje le lassan a motort a hidraulikára, és újból rögzítse a hidraulikát a hatlapú anyákkal (1).
12. Ellenőrzés: A járókeréknek kézzel forgathatónak kell lennie.

2. változat: Járókerékcsere

1. Helyezze a szivattyút vízszintesen szilárd alapra.
   Ügyeljen arra, hogy a szivattyú ne billenhessen fel és/vagy ne csúszhasson el!
2. Oldja meg és csavarja le a hidraulikán lévő szívócsonk rögzítőcsavarjait.
3. Vegye le a szívócsonkot, és helyezze biztos alapra.
4. Rögzítse a járókereket megfelelő segédeszközökkel, majd lazítsa meg és csavarja ki a rögzítőcsavart.
   Ügyeljen a csavarbiztosításra!
5. Húzza le a járókereket megfelelő lehúzóval a tengelyről.
6. Tisztítsa meg a tengelyt.
7. Helyezzen fel új járókereket a tengelyre.
   Ügyeljen arra, hogy az illesztőfelületek ne sérüljenek meg!
8. Lásson el egy új rögzítőcsavart új csavarbiztosítással, majd csavarja be. Rögzítse a járókereket, és a rögzítőcsavart húzza feszesre.
9. Szerelje fel a szívócsonkot a hidraulikára és csavarozza rá a rögzítőcsavarokkal.

2. változat: Hidraulikacsere

Hidraulikacseréhez először le kell szerelni a járókereket, majd vissza kell szerelni a szívócsonkot!

1. Helyezze a szivattyút szilárd alapra függőlegesen.
   Ügyeljen arra, hogy a szivattyú ne billenhessen fel és/vagy ne csúszhasson el!
2. Oldja meg és csavarja le a tömítő-, ill. csapágyházon lévő, a hidraulika rögzítésére szolgáló hatlapú anyákat.
3. Biztosítsa a hidraulikát megfelelő segédeszközökkel és húzza el a motort felfelé. Szükség esetén használjon megfelelő terhelhetőségű alkalmas emelőeszközt!
4. Fordítsa a motort az új hidraulika fölé. Szükség esetén használjon megfelelő terhelhetőségű alkalmas emelőeszközt!
5. Engedje le lassan a motort a hidraulikára, és újból rögzítse a hidraulikát a hatlapú anyákkal (1).
6. Most újból szerelje be a járókereket.
7. Ellenőrzés: A járókeréknek kézzel forgathatónak kell lennie.

9. Üzemzavar-keresés és -megszüntetés

A szivattyú üzemzavarainak elhárítása során az anyagi károk és személyi sérülések elkerülése érdekében feltétlenül be kell tartani a következőket:

- Csak akkor szüntessen meg hibát, ha rendelkezik képzett személyzettel, azaz az egyes munkákat képzett szakembernek – pl. az elektromos munkákat elektronikai szakembernek – kell elvégeznie.
- Mindig biztosítsa a szivattyút a véletlen beindulás ellen úgy, hogy leválasztja azt a villamos hálózatról. Hozzon megfelelő óvintézkedéseket.
- Mindig biztosítsa a szivattyú második személy általi biztonsági lekapcsolásának lehetőségét.
- Biztosítsa a mozgó alkatrészeket úgy, hogy senki ne sérülhessen meg.
- A szivattyú önhatalmú átalakítása saját kockázatra történik, és mentesíti a gyártót mindennemű szavatossági felelősség alól!

Üzemzavar: A gépcsoport nem indul

1. Az áramellátás megszakadása, rövidzárlat, ill. földzárlat a vezetékben és/vagy a motortekercsben
   - Ellenőriztesse szakemberrel a vezetéket és a motort, és adott esetben cseréltesse ki azokat.
2. A biztosítók, a motorvédő kapcsoló és/vagy felügyeleti berendezések kioldása
   - Szakemberrel ellenőriztesse a csatlakozásokat, és adott esetben változtassa meg őket.
   - Műszaki előírások szerinti motorvédő kapcsolót és biztosítékot szereltessen, ill. állíttasson be, állítsa alaphelyzetbe a felügyeleti berendezést.
   - Ellenőrizze a járókerék könnyű járását, és szükség esetén tisztítsa meg, ill. tegye újra mozgathatóvá.
3. Az elektróda (opcionális) megszakította az áramkört (az üzemeltetőtől függ)
   - Lásd az üzemzavart: Szivárog a csúszógyűrűs tömítés, a tömítőtér-felügyelet hibát jelez, ill. kikapcsolja a szivattyút

Üzemzavar: A gépcsoport elindul, de a motorvédő kapcsoló röviddel a beindítás után kiold

1. A motorvédő kapcsoló hőkioldója hibásan van beállítva
   - Szakemberrel hasonlíttassa össze a kioldó beállítását a műszaki előírással, és esetleg korrigáltassa a beállítást

2. Megnövekedett áramfelvétel nagyobb feszültségesés miatt
   - Szakemberrel ellenőriztesse az egyes fázisok feszültségértékeit, és esetleg változtasson a bekötésen
3. 2 fázisú működés
   - Szakemberrel ellenőriztesse a csatlakozást, és esetleg változtassa azt meg
4. Túl nagy a feszültségkülönbség a 3 fázison
   - Szakemberrel ellenőriztesse a csatlakozást és a kapcsolóberendezést, és esetleg korrigáltassa azokat
5. Hibás forgásirány
   - Cserélje fel a hálózati vezeték 2 fázisát
6. A járókerék lefékeződött beragadás, eltömődés és/vagy szilárd testek miatt, megnövekedett az áramfelvétel
   - Kapcsolja le a szivattyút, biztosítsa újrabekapcsolás ellen, tegye mozgathatóvá a járókereket, ill. tisztítsa meg a szívócsonkot
7. Túl nagy a közeg sűrűsége
   - Forduljon a gyártóhoz

Üzemzavar: A gépcsoport működik, de nem szállít

1. Nincs szállítható közeg
   - Nyissa ki a tartály hozzáfolyását, ill. a tolózárat
2. A beömlő eltömődött
   - Tisztítsa meg a beömlővezetéket, a tolózárat, a szívócsövet, a szívócsonkot, ill. a szívószűrőt
3. A járókerék blokkolva van, ill. lefékeződött
   - Kapcsolja le a szivattyút, biztosítsa újrabekapcsolás ellen, tegye mozgathatóvá a járókereket
4. Hibás tömlő / csővezeték
   - Cserélje ki a hibás alkatrészeket
5. A gép szakaszosan működik
   - Ellenőrizze a kapcsolóberendezést

Üzemzavar: A gépcsoport működik, de a megadott üzemelési értékek nem teljesülnek

1. A beömlő eltömődött
   - Tisztítsa meg a beömlővezetéket, a tolózárat, a szívócsövet, a szívócsonkot, ill. a szívószűrőt
2. A tolózár a nyomóvezetékben zárva van
   - Nyissa ki teljesen a tolózárat
3. A járókerék blokkolva van, ill. lefékeződött
   - Kapcsolja le a szivattyút, biztosítsa újrabekapcsolás ellen, tegye mozgathatóvá a járókereket
4. Hibás forgásirány
   - Cserélje fel a hálózati vezeték 2 fázisát
5. Levegő a berendezésben
   - Ellenőrizze és adott esetben légtelenítse a csővezetékeket, a nyomóköpenyt és/vagy a hidraulikát
6. A szivattyú túl nagy nyomás ellenében szállít
   - Ellenőrizze és adott esetben teljesen nyissa ki a nyomóvezetékben lévő tolózárat, használjon másik járókereket, konzultáljon a gyártóval
7. Kopási jelenségek
   - Cserélje ki az elkopott alkatrészeket
8. Hibás tömlő / csővezeték
   - Cserélje ki a hibás alkatrészeket
9. Nem megengedett gáztartalom a szállított közegben
   - Konzultáljon a gyártóval
10. 2 fázisú működés
    - Szakemberrel ellenőriztesse a csatlakozást, és esetleg változtassa azt meg
11. A vízszint túlzott csökkenése működés közben
    - Ellenőrizze a berendezés táplálását és kapacitását, valamint a szintszabályozó beállítását és működését

Üzemzavar: A gépcsoport egyenetlenül és zajosan működik

1. A szivattyú nem megengedett üzemi tartományban működik
   - Ellenőrizze és esetleg korrigálja a szivattyú üzemi adatait, és/vagy igazítsa hozzá a működési feltételeket
2. A szívócsonk, -szűrő és/vagy a járókerék eltömődött
   - Tisztítsa meg a szívócsonkot, -szűrőt és/vagy a járókereket
3. A járókerék nehezen jár
   - Kapcsolja le a szivattyút, biztosítsa újrabekapcsolás ellen, tegye mozgathatóvá a járókereket
4. Nem megengedett gáztartalom a szállított közegben
   - Konzultáljon a gyártóval
5. 2 fázisú működés
   - Szakemberrel ellenőriztesse a csatlakozást, és esetleg változtassa azt meg
6. Hibás forgásirány
   - Cserélje fel a hálózati vezeték 2 fázisát
7. Kopási jelenségek
   - Cserélje ki az elkopott alkatrészeket
8. A motorcsapágy hibás
   - Konzultáljon a gyártóval
9. A szivattyú a beszerelés során megfeszült
   - Ellenőrizze a szerelést, adott esetben használjon gumikiegyenlítőket

Üzemzavar: Szivárog a csúszógyűrűs tömítés, a tömítőtér-felügyelet üzemzavart jelez, ill. kikapcsolja a gépcsoportot

1. Kondenzvízképződés hosszabb tárolás és/vagy nagy hőingadozás miatt
   - Működtesse a szivattyút rövid ideig (max. 5 percig) elektróda nélkül
2. Megnövekedett szivárgás az új csúszógyűrűs tömítés bejáratásakor
   - Cseréljen olajat
3. Az elektróda kábele hibás
   - Cserélje ki az elektródát
4. A csúszógyűrűs tömítés hibás
   - Cserélje ki a csúszógyűrűs tömítést, konzultáljon a gyártóval!

A zavarelhárítás további lépései

Ha a felsorolt pontok nem segítenek a hiba megszüntetésében, forduljon a Wilo-vevőszolgálathoz. Az ügyfélszolgálat a következőképpen segíthet Önnek:

- Telefonos és/vagy írásbeli segítségnyújtás a Wilo-vevőszolgálat részéről
- Helyszíni támogatás a Wilo-vevőszolgálat részéről

- A szivattyú ellenőrzése, ill. javítása a gyárban
Vegye figyelembe, hogy ügyfélszolgálatunk bizonyos szolgáltatásainak igénybevétele további költségekkel járhat! Pontos adatokért kérjük, érdeklődjön a Wilo-vevőszolgálatnál.

10. Függelék

10.1. Meghúzási nyomatékok

Rozsdamentes csavarok (A2/A4)		
Menet	Meghúzási nyomaték	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Geomet-bevonatú csavarok (10.9-es szilárdság) Nord-Lock alátéttel		
Menet	Meghúzási nyomaték	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Üzemeltetés frekvenciaváltóval

Az IEC 60034-17 figyelembevételével minden motor sorozatkivitelben használható fel. 415 V/50 Hz, ill. 480 V/60 Hz méretezési feszültségek esetén egyeztetni kell a gyártóval. A motor méretezési teljesítményének a felharmonikus hullámok keltette túlmelegedés miatt kb. 10%-kal a szivattyú teljesítményigénye felett kell lennie. Felharmonikus tartalomban szegény kimenetű frekvenciaváltóknál a 10%-os teljesítménytartalék esetleg csökkenthető. Ezt legtöbbször kimeneti szűrők alkalmazásával érik el. **Ezen túlmenően a standard motorok nincsenek felszerelve árnyékolt kábelekkel.** Ennek megfelelően kell a frekvenciaváltót és a szűrőt egymáshoz hangolni. Érdeklődjön a gyártónál.

A frekvenciaváltó méretezése a motor névleges árama alapján történik. Ügyelni kell arra, hogy a szivattyú, különösen az alsó fordulatszám-tartományban, rángás- és rezgésmentesen üzemeljen. Ellenkező esetben a csúszógyűrűs tömítések megsérülhetnek és tömítetlenné válhatnak. Ezen túlmenően figyelemmel kell lenni a csővezetékben kialakuló áramlási sebességre is. Ha az áramlási sebesség túl alacsony, akkor megnő a szilárd anyagok szivattyúban és a csatlakoztatott csővezetékben történő lerakódásának veszélye. Ehhez javasoljuk, hogy az áramlási sebesség 0,4 bar manometrikus szállítónyomásnál legalább 0,7 m/s értékű legyen.

Fontos, hogy a szivattyú a teljes szabályozási tartományon belül rezgésektől, rezonanciától, torziós nyomatékoktól és túlzott zajoktól mentesen üzemeljen (esetleg a gyárban kell érdeklődni). A megnövekedett motorzaj a felharmonikus hullámokat is tartalmazó áramellátás miatt normális.

A frekvenciaváltó paraméterezésénél feltétlenül ügyelni kell a szivattyúk és a ventilátorok négyzetes jelleggörbéjének (U/f jelleggörbe) beállítására! Ez gondoskodik arról, hogy a névlegesnél (50 Hz, ill. 60 Hz) kisebb frekvencia esetén a kimeneti feszültség megfeleljen a szivattyú teljesítményigényének. Újabb frekvenciaváltók automatikus energiaoptimalizálást is kínálnak, amellyel ugyanez a hatás érhető el. A frekvenciaváltó beállításához vegye figyelembe a frekvenciaváltó Beépítési és üzemeltetési utasítását.

A frekvenciaváltóval táplált motoroknál a frekvenciaváltó típusától és a telepítési feltételektől függően a motorfelügyeletnél üzemzavarok fordulhatnak elő. A következő általános intézkedések járulhatnak hozzá az üzemzavarok csökkentéséhez, ill. elkerüléséhez:

- A határértékek IEC 60034-17 szerinti betartása feszültségcsúcsok és emelkedési sebesség szempontjából (lehet, hogy kimeneti szűrők szükségesek).
- A frekvenciaváltó impulzusfrekvenciájának változása.
- A tömítőkamra felügyeletének üzemzavarai esetén használja saját külső kettős rúdelektródánkat.

A következő építési intézkedések szintén hozzájárulhatnak az üzemzavarok csökkentéséhez, ill. elkerüléséhez:

- Külön áramcsatlakozó vezeték a fő- és vezérlővezetékhez (a motor gyártásméretétől függően).
- Megfelelő távolság a fő- és vezérlővezeték között.
- Árnyékolt áramcsatlakozó vezetékek használata.

Összefoglalás

- Folyamatos üzem a névleges frekvenciáig (50 Hz, ill. 60 Hz), a minimális áramlási sebesség figyelembevételével
- Az elektromágneses kompatibilitásra vonatkozó kiegészítő intézkedések figyelembevétele (frekvenciaváltó kiválasztása, szűrők használata stb.)
- Soha nem szabad túllépni a motor névleges áramát és névleges fordulatszámát.
- A motor saját hőmérséklet-ellenőrzésének (bimetál vagy PTC érzékelő) csatlakoztatását lehetővé kell tenni.

10.3. Ex-engedély

Ez a fejezet speciális információkat tartalmaz az olyan szivattyúk tulajdonosai és üzemeltetői számára, amelyeket robbanásveszélyes környezetben szereltek fel és hitelesítettek.

Így kibővíti és kiegészíti a szivattyúkra vonatkozó általános előírásokat. Kiegészíti és/vagy bővíti továbbá az „Általános biztonsági előírások“ c. fejezet tartalmát is, ezért azt a szivattyú minden használójának és kezelőjének el kell olvasnia és meg kell értenie.

Ez a fejezet csak az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúkra vonatkozik, azokra nézve tartalmaz kiegészítő utasításokat!

10.3.1. Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk jelölése

A robbanásveszélyes környezetben való használatra engedélyezett szivattyúk a következő jelölésekkel rendelkeznek a típustáblán:

- A megfelelő engedélyhez tartozó „Ex“ szimbólum
- Az Ex-besorolás adatai
- Tanúsítványszám

10.3.2. ATEX-szabvány szerinti engedély

A 94/09/EK számú EK irányelv értelmében a motorok olyan robbanásveszélyes környezetben is használhatók, amelyek a II. készülékcsoport 2. kategóriájába tartozó elektromos készülékeket igényelnek.

A motorok így az 1. és 2. zónában is használhatók. **Ezeket a motorokat a 0. zónában nem szabad használni!**

A nem elektromos készülékek, mint pl. a hidraulika, szintén megfelelnek a 94/09/EK sz. EK-irányelvnek.

ATEX-besorolás

A típustáblán feltüntetett – pl. II 2G Ex de IIB T4 – Ex-besorolás a következőket jelenti:

- II = készülékcsoport
- 2G = készülékkategória (2 = 1. zónához alkalmas, G = gázok, gőzök és párák)
- Ex = robbanásbiztos készülék, az európai szabványok szerint
- d = motorház gyújtásvédelmének fajtája: nyomásbiztos tokozás
- e = csatlakozókapcsok gyújtásvédelmének fajtája: fokozott biztonság
- II = robbanásveszélyes helyekre, aknák kivételével
- B = a B alcsoportba tartozó gázokkal történő használatra alkalmas (minden gáz, kivéve hidrogén, acetilén, széndiszulfid)
- T4 = a készülék max. felületi hőmérséklete 135 °C
- Gb = „b“ készülékvédelmi szint

Védelmi osztály: „Nyomásbiztos tokozás“

Az e védelmi osztályhoz tartozó motoroknak hőmérséklet-korlátozással kell rendelkezniük.

Nem bemerített üzem

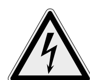
A szivattyúk Ex-területeken belül, víz feletti motorral történő üzemeltetéséhez a következőket kell figyelembe venni:

- Nem bemerített üzem csak a következő motorokkal lehetséges: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 és T 50.1.
- A motort kétkörös hőmérséklet-felügyelettel (szabályozás és korlátozás) kell felszerelni. A hőmérséklet-szabályozáson keresztül automatikus újrabekapcsolás történhet. Ilyen esetben a 15/órás max. kapcsolási gyakoriságot 3 perces szünettel kell betartani.
- A nem bemerített üzem során a max. közeg- és környezeti hőmérsékletet nem szabad túllépni. A max. környezeti hőmérséklet megfelel a max. közeghőmérsékletnek.
  A T 12 motorra érvényes: A nem bemerített üzem során a közeg- és környezeti hőmérséklet max. 30 °C lehet!

Tanúsítványszám

Az engedély tanúsítványszámát a típustáblán, megrendelésének visszaigazolásán, valamint a műszaki adatlapon találja meg.

10.3.3. Villamos csatlakoztatás



ELEKTROMOS áram miatti életveszély! Szakszerűtlen villamos csatlakozás esetén életveszély áll fenn áramütés következtében. Az elektromos csatlakozást csak a helyi energiaellátó vállalat engedélyével rendelkező elektronikai szakember végezheti az érvényes helyi előírásoknak megfelelően.

Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk esetében az „Elektromos csatlakozás“ c . fejezetben található információk mellett az alábbiakra kell ügyelni:

- Az áramcsatlakozó vezeték csatlakozásának a robbanásveszélyes területen kívül vagy olyan házon belül kell lennie, amely a DIN EN 60079-0 szerinti kivitelű gyújtásvédelemmel rendelkezik!
- A következő feszültségtűréseket kell figyelembe venni:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- A „szikraátütésbiztos területeken“ kívül található összes felügyeleti berendezést Ex. leválasztó relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra az ER 143 relét javasoljuk.

„Motor hőmérséklet-felügyelet“ csatlakozó

A motort egykörös hőmérséklet-felügyelettel (csak korlátozás) kell felszerelni.
A motor opcionálisan kétkörös hőmérséklet-felügyelettel (szabályozás és korlátozás) is felszerelhető.



HIBÁS csatlakozás miatti életveszély! A motor túlhevülése robbanásveszélyhez vezet! A hőmérséklet-korlátozást úgy kell csatlakoztatni, hogy kioldás esetén a visszakapcsolás csak akkor legyen lehetséges, ha a „feloldó“ gombot kézzel működtetik!

Kétkörös hőmérséklet-felügyelet esetén a hőmérséklet-szabályozáson keresztül automatikus újrabekapcsolás történhet. Ilyen esetben a 15/órás max. kapcsolási gyakoriságot 3 perces szünettel kell betartani.

- A bimetál érzékelőket a kiértékelő relékhez kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS“ relét javasoljuk. A küszöbérték itt már előzetesen be van állítva.
  Csatlakoztatási értékek: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- A PTC érzékelőket (opcionálisan kapható, DIN 44082 szerint) kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS“ relét javasoljuk. A küszöbérték itt már előzetesen be van állítva.
  A küszöbérték elérésekor kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.

„Tömítőtér-felügyelet“ csatlakozó

- Az elektróda csatlakoztatása kiértékelő relén keresztül történjen. Erre a célra az „ER 143“ relét javasoljuk. A küszöbérték 30 kOhm.
- A csatlakoztatást önbiztosított áramkörön keresztül kell elvégezni!
  A következő csatlakozási értékeket kell betartani:
  - Max. 30 Vrms (60 V csúcs)
  - Max. 60 VDC
  - Max. 0,5 mA

„Tömítettség-felügyelet, motortér és kapocstér“ csatlakozó

A csatlakoztatás a „Villamos csatlakoztatás“ című fejezetben leírtak szerint történik.

„Szivárgáskamra-felügyelet“ csatlakozó

A szivárgáskamra-felügyelet úszókapcsoló segítségével történik. Ez egy feszültségmentes nyitó érintkezővel van ellátva. A kapcsolási teljesítményt a mindenkori bekötési rajz tartalmazza.
Az úszókapcsoló csatlakoztatása egy kiértékelő relén keresztül történjen. Erre a célra a „CM-MSS“ relét javasoljuk. A küszöbérték itt már előzetesen be van állítva. Az úszókapcsoló megszólalásakor figyelmeztetésnek vagy kikapcsolásnak kell bekövetkeznie.

„Motorcsapágy hőmérséklet-felügyelet“ csatlakozó

A motorcsapágy-hőmérséklet felügyeletére kiviteltől függően csak néhány motornál van lehetőség. A csatlakoztatás módja a külön adatlapon található meg!

Üzemeltetés frekvenciaváltóval

- Folyamatos üzem a névleges frekvenciáig (50 Hz, ill. 60 Hz), a minimális áramlási sebesség figyelembevételével
- Az elektromágneses kompatibilitásra vonatkozó kiegészítő intézkedések figyelembevétele (frekvenciaváltó kiválasztása, szűrők használata stb.)
- Soha nem szabad túllépni a motor névleges áramát és névleges fordulatszámát.
- A motor saját hőmérséklet-ellenőrzésének (bimetál vagy PTC érzékelő) csatlakoztatását lehetővé kell tenni.

10.3.4. Üzembe helyezés



ROBBANÁS miatti életveszély!
Ex jelölés nélküli szivattyúk nem használhatók robbanásveszélyes területeken! Robbanás miatti életveszély áll fenn! Robbanásveszélyes területeken történő használat esetén vegye figyelembe a következőket:

- **A szivattyúnak engedéllyel kell rendelkeznie az Ex-területeken való használatra.**
- **Az áramcsatlakozó vezeték csatlakozásának a robbanásveszélyes területen kívül vagy olyan házon belül kell lennie, amely a DIN EN 60079-0 szerinti kivitelű gyújtásvédelemmel rendelkezik!**
- **A kapcsolókészülékeknek a robbanásveszélyes területen kívül vagy olyan házon belül kell lenniük, amely a DIN EN 60079-0 szerinti kivitelű gyújtásvédelemmel rendelkezik! Emellett alkalmasnak kell lenniük az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk üzemeltetésére.**

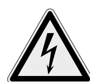


ROBBANÁS miatti veszély!
A hidraulikaháznak az üzemeltetés során teljesen be kell merülnie (meg kell telnie a szállított közeggel). Nem bemerített hidraulikaház és/vagy levegő esetén a hidraulikában – pl. sztatikus feltöltődés következtében keletkező – szikra miatt robbanásra kerülhet sor! Biztosítsa a kikapcsolást szárazonfutás elleni védelemmel.

Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk esetében az „Üzembe helyezés“ c . fejezetben található információk mellett az alábbiakra kell ügyelni:

- Az Ex (robbanásveszélyes) területek meghatározása az üzemeltető feladata. Ex-területen csak Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk használhatók.
- Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúknak megfelelő jelöléssel kell rendelkezniük.

10.3.5. Karbantartás



ELEKTROMOS áram miatti életveszély!
Elektromos készülékeken végzett munkáknál áramütés miatti életveszély áll fenn. A szivattyút minden karbantartási és javítási munkánál le kell választani a hálózatról, és biztosítani kell az illetéktelen újrabekapcsolás ellen. Az áramcsatlakozó vezeték sérüléseit csak szakképzett elektronikai szakember szüntetheti meg.

Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk esetében a „Karbantartás“ c . fejezetben található információk mellett az alábbiakra kell ügyelni:

- A karbantartási és javítási munkákat ezen Üzemeltetési és karbantartási kézikönyv előírásai szerint kell elvégezni.

- Olyan javítási munkákat és/vagy szerkezeti változtatásokat, amelyek nem szerepelnek ezen Üzemeltetési és karbantartási kézikönyvben, vagy amelyek hátrányosan befolyásolják a robbanásvédelmi biztonságot, csak a gyártó vagy a gyártó által arra feljogosított szervizműhelyek végezhetnek.
- A szikraátütésbiztos réseken végzendő javítást csak a gyártó konstrukciós előírásainak megfelelően szabad elvégezni. A DIN EN 60079-1 szabvány 1. és 2. táblázatában levő értékek szerinti javítás nincs megengedve.
- Csak a gyártó által meghatározott olyan zárócsavarok használhatók, amelyek legalább a 600 N/mm² szilárdsági osztálynak megfelelnek.

Az közegoldali tömítés cseréje
A következő táblázat azt mutatja meg, hogy mely motoroknál cserélhető ki a közegoldali tömítés a robbanásbiztonság fenntartása mellett:

Tömítéscsere áttekintése		
Motortípus	**Csúszógyűrűs tömítés**	**Kazettás tömítés**
T 12	•	-
T 13	•	-
T 17	•	-
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	-	•
T 30	-	•
T 34	-	•
T 42	•	-
T 50, T 50.1	•	-
T 56	•	-

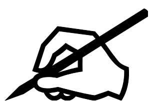
Jelmagyarázat
- = nem létezik, ill. a csere nem lehetséges a robbanásvédelem veszélyeztetése nélkül!
• = a csere lehetséges a robbanásvédelem veszélyeztetése nélkül.
o = a kazetta cseréje lehetséges, a tengelytömítő gyűrűt nem lehet eltávolítani!

Kábelcsere
A kábelcsere szigorúan tilos, és kizárólag a gyártó, vagy a gyártó által jóváhagyott szervizműhelyek végezhetik.

10.4. Pótalkatrészek

A pótalkatrész-rendelés a Wilo-vevőszolgálaton keresztül történik. További kérdések és hibás megrendelések elkerülése érdekében mindig adja meg a sorozat- és/vagy a cikkszámot.

A műszaki változtatások joga fenntartva!



1. Wprowadzenie

1.1. O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, to tłumaczenia z oryginału

Instrukcja jest podzielona na rozdziały, które są ujęte w spisie treści. Każdy rozdział opatrzony jest tytułem, który informuje o treści rozdziału.

Kopia deklaracji zgodności WE stanowi część niniejszej instrukcji obsługi.

W razie dokonania nie uzgodnionej z nami modyfikacji technicznej wymienionych w niej podzespołów niniejsza deklaracja traci swoją ważność.

1.2. Kwalifikacje personelu

Cały personel obsługujący pompę musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania danych prac, np. prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego Elektryka. Personel obsługujący urządzenie musi być pełnoletni.

Personel obsługi i konserwacji musi przestrzegać dodatkowo krajowych przepisów bhp.

Należy zapewnić, aby personel przeczytał i zrozumiał informacje podane w niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji; w razie potrzeby należy zamówić u Producenta instrukcję w odpowiednim języku.

Ta pompa nie jest przeznaczona do użytkowania przez osoby (w tym dzieci) z ograniczoną sprawnością fizyczną, zmysłową lub umysłową bądź niedysponujące odpowiednią wiedzą i/lub doświadczeniem, chyba że osoby te będą stale nadzorowane przez właściwych opiekunów i otrzymają od nich wskazówki dotyczące sposobu użytkowania pompy.

Należy dopilnować, aby dzieci nie bawiły się pompą.

1.3. Zastosowane skróty

- ewent. = ewentualnie
- i in. = i inne
- itd.= i tak dalej
- i w. in. = i wiele innych
- max. = maksymalnie, maksimum
- min. = minimalnie, co najmniej
- np. = na przykład
- odn. = odnośnie
- ok. = około
- p.t. = patrz też
- tzn. = to znaczy
- v. = odwróć
- w.n.o. = w niektórych okolicznościach
- wzgl. = względnie
- wł. = włącznie

1.4. Prawa autorskie

Prawa autorskie do niniejszego podręcznika obsługi i konserwacji pozostają własnością Producenta. Niniejszy podręcznik obsługi i konserwacji przeznaczony jest dla personelu montażu, obsługi i konserwacji. Zawiera on przepisy i rysunki techniczne, które nie mogą być ani w całości, ani częściowo powielane, rozpowszechniane lub wykorzystywane bez zezwolenia w celach konkurencji ani udostępniane osobom trzecim. Wykorzystywane ilustracje mogą różnić się od oryginału i służą jedynie do przykładowego przedstawienia wyglądu pomp.

1.5. Zastrzeżenie zmian

Producent zastrzega sobie wszelkie prawa do dokonywania zmian technicznych w urządzeniach i/lub montowanych częściach. Niniejszy podręcznik obsługi i konserwacji dotyczy pompy wymienionej na stronie tytułowej.

1.6. Gwarancja

Rozdział ten zawiera ogólne informacje dotyczące gwarancji. Uzgodnienia zawarte w ramach umowy mają zawsze pierwszeństwo i niniejszy rozdział ich nie anuluje!

Producent zobowiązuje się do usunięcia wszystkich wad stwierdzonych w sprzedanych przez niego pompach, jeżeli spełnione zostaną opisane poniżej warunki.

1.6.1. Ogólne informacje

- Reklamacja dotyczy wady jakości materiału, produkcji i/lub konstrukcji.
- Wady zgłaszane są pisemnie Producentowi w okresie obowiązywania gwarancji.
- Pompa była stosowana tylko w warunkach zgodnych z przeznaczeniem.
- Wszystkie urządzenia zabezpieczające i kontrolne zostały zainstalowane i sprawdzone przez wykwalifikowany i autoryzowany personel.

1.6.2. Okres gwarancji

O ile nie uzgodniono inaczej, okres gwarancji wynosi 24 miesiące od uruchomienia, względnie maksymalnie 30 miesięcy od daty dostawy. Inne uzgodnienia muszą zostać sformułowane pisemnie w potwierdzeniu zamówienia. Obowiązują one co najmniej do uzgodnionej końcowej daty okresu gwarancji na pompę.

1.6.3. Części zamienne, doposażenie i modyfikacje

W przypadku napraw, wymiany oraz doposażeń i modyfikacji dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych Producenta. Samowolne dokonywanie zmian konstrukcyjnych lub stosowanie nieoryginalnych części może prowadzić do poważnych uszkodzeń pompy i/lub obrażeń ciała.

1.6.4. Konserwacja

Należy regularnie przeprowadzać wymagane czynności konserwacyjne i przeglądowe. Prace te może wykonywać wyłącznie przeszkolony, wykwalifikowany i autoryzowany personel.

1.6.5. Szkody stwierdzone w urządzeniu

Szkody i usterki zagrażające bezpieczeństwu muszą być niezwłocznie i prawidłowo usunięte przez wykwalifikowany personel. Pompę wolno

eksploatować tylko wtedy, gdy jej stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. W okresie obowiązywania gwarancji naprawę pompy może przeprowadzać wyłącznie Producent i/lub autoryzowany warsztat serwisowy! Producent zastrzega sobie prawo do zlecenia Użytkownikowi dostarczenia uszkodzonej pompy do swojej fabryki w celu dokonania oględzin!

1.6.6. Wyłączenie odpowiedzialności

Nie udzielamy gwarancji ani nie ponosimy odpowiedzialności za uszkodzenia pompy spowodowane jednym lub kilkoma spośród niżej wymienionych czynników:

- nieprawidłowy dobór dokonany przez Producenta w wyniku podania przez Użytkownika lub Zleceniodawcę niewłaściwych i/lub błędnych informacji
- nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa, przepisów i wymagań, które obowiązują zgodnie z prawem niemieckim i/lub prawem miejscowym oraz niniejszą instrukcją obsługi i konserwacji
- użycie niezgodne z przeznaczeniem
- nieprawidłowe przechowywanie i transport
- niezgodny z przepisami montaż/demontaż
- niewłaściwa konserwacja
- niefachowa naprawa
- niewłaściwe podłoże lub nieprawidłowo wykonane prace budowlane
- czynniki chemiczne, elektrochemiczne i elektryczne
- zużycie

Niniejszym wyklucza się również wszelką odpowiedzialność Producenta za szkody osobowe, rzeczowe i/lub majątkowe.

2. Bezpieczeństwo

W rozdziale tym wymienione są wszystkie obowiązujące wskazówki bezpieczeństwa i zalecenia techniczne. W pozostałych rozdziałach zawarte są oprócz tego szczególne zasady bezpieczeństwa i zalecenia techniczne. Podczas różnych faz eksploatacji urządzenia (montaż, obsługa, konserwacja, transport, itp.) muszą być uwzględniane i przestrzegane wszystkie wskazówki i zalecenia! Użytkownik jest odpowiedzialny za przestrzeganie przez cały personel wymienionych zasad i wskazówek.

2.1. Zalecenia i zasady bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji stosowane są zalecenia i zasady bezpieczeństwa dotyczące zapobiegania szkodom rzeczowym i osobowym. W celu jednoznacznego rozróżnienia przez personel, zalecenia i zasady bezpieczeństwa przedstawiane są w tekście następująco.

2.1.1. Zalecenia

Zalecenie jest drukowane „wytłuszczoną” czcionką. Zalecenia zawierają tekst, który odnosi się do wcześniejszego tekstu lub określonych akapitów rozdziału lub wyróżnia krótkie instrukcje.
Przykład:

Należy pamiętać, że pompy z wodą użytkową muszą być przechowywane w miejscu zabezpieczonym przed mrozem!

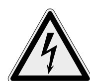
2.1.2. Wskazówki bezpieczeństwa

Wskazówki bezpieczeństwa są lekko cofnięte i przedstawione „wytłuszczoną” czcionką. Zaczynają się zawsze od tekstu ostrzegawczego.

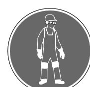
Informacje wskazujące na możliwość powstania tylko szkód materialnych są przedstawione szarą czcionką bez symbolu bezpieczeństwa.

Informacje wskazujące na możliwość powstania szkód osobowych są przedstawione czarną czcionką i występują zawsze wraz z symbolem bezpieczeństwa. Jako symbole bezpieczeństwa stosowane są symbole zagrożenia, zakazu lub nakazu.
Przykład:


Symbol zagrożenia: ogólne niebezpieczeństwo


Symbol zagrożenia: np. prąd elektryczny


Symbol zakazu: np. zakaz wstępu!


Symbol nakazu: np. nakaz stosowania środków ochrony osobistej

Znaki stosowane jako symbole bezpieczeństwa odpowiadają ogólnie obowiązującym dyrektywom i przepisom, np. DIN, ANSI.

Każda wskazówka bezpieczeństwa rozpoczyna się od następujących tekstów ostrzegawczych:

- **Niebezpieczeństwo**
  Możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała lub śmierci osób!
- **Ostrzeżenie**
  Możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała!
- **Ostrożnie**
  Możliwość wystąpienia obrażeń ciała!
- **Ostrożnie** (wskazówka bez symbolu)
  Możliwość wystąpienia poważnych szkód materialnych lub całkowitego zniszczenia urządzenia!

Przed wskazówkami bezpieczeństwa znajduje się tekst ostrzegawczy i nazwa zagrożenia, następnie podane jest źródło zagrożenia i możliwe skutki, a na końcu zamieszczone są informacje dotyczące zapobiegania niebezpieczeństwu.

Przykład:

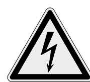
Ostrzeżenie przed wirującymi częściami! Obracający się wirnik może spowodować zgniecenie lub odcięcie kończyn. Należy wyłączyć pompę i poczekać do zatrzymania się wirnika.

2.2. Ogólne zasady bezpieczeństwa

- Montaż lub demontaż pompy w zbiornikach i studzienkach nie może być wykonywany przez jedną osobę. Zawsze musi być przy tym obecna druga osoba.
- Wszelkie prace (montaż, demontaż, konserwacja, instalacja) wolno przeprowadzać tylko po wyłączeniu pompy. Należy odłączyć pompę od sieci elektrycznej i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. Wszystkie wirujące części muszą się zatrzymać.
- Obsługujący urządzenie jest zobowiązany natychmiast zgłaszać swojemu Przełożonemu każdą występującą usterkę lub nieprawidłowość.
- Bezwzględnie wymagane jest natychmiastowe unieruchomienie urządzenia przez Obsługującego w przypadku wystąpienia nieprawidłowości zagrażających bezpieczeństwu pracy. Należą do nich:
  - awaria urządzeń zabezpieczających i/lub kontrolnych
  - uszkodzenie zasadniczych części urządzenia
  - uszkodzenie urządzeń, przewodów oraz izolacji elektrycznych.
- Narzędzia oraz inne przedmioty należy przechowywać wyłącznie w przeznaczonych do tego miejscach w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi.
- Przy pracach w zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Podczas prac spawalniczych i/lub prac przy urządzeniach elektrycznych należy się upewnić, czy nie występuje niebezpieczeństwo wybuchu.
- Zasadniczo wolno stosować tylko takie elementy mocujące, które zostały ustawowo jako takie określone i otrzymały certyfikat dopuszczający do użytku.
- Zawiesia należy dostosować do odpowiednich warunków (warunki atmosferyczne, rodzaj zaczepu, obciążenie itp.) i starannie przechowywać.
- Ruchomy sprzęt roboczy służący do podnoszenia ładunków należy stosować w sposób zapewniający jego stabilność podczas pracy.
- W trakcie wykonywania prac przy użyciu ruchomego sprzętu roboczego służącego do podnoszenia swobodnie wiszących ładunków należy podjąć działania zapobiegające ich przewróceniu, przesunięciu, osunięciu itp.
- Należy podjąć działania zapobiegające przebywaniu personelu pod wiszącymi ładunkami. Zabrania się również przemieszczania wiszących ładunków nad stanowiskami pracy, na których przebywa personel.
- Podczas stosowania ruchomego sprzętu roboczego do podnoszenia ładunków należy, w razie konieczności (np. ograniczone pole widzenia), przydzielić drugą osobę do koordynacji.
- Podnoszony ładunek musi być w taki sposób transportowany, aby w razie zaniku zasilania elektrycznego nikt nie odniósł obrażeń. Ponadto prace prowadzone na wolnym powietrzu należy przerwać w razie pogorszenia się warunków pogodowych.

Należy ściśle przestrzegać tych zaleceń. Nieprzestrzeganie może prowadzić do obrażeń ciała i/lub poważnych szkód materialnych.

2.3. Prace elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO porażenia prądem elektrycznym!
Nieprawidłowe obchodzenie się z prądem podczas prac elektrycznych grozi śmiercią! Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego i autoryzowanego Elektryka.

CHRONIĆ przed wilgocią!
Wilgoć może zniszczyć kabel i uszkodzić pompę. Nigdy nie zanurzać końca przewodu w płynie i zawsze chronić go przed wilgocią. Niewykorzystane żyły muszą być zaizolowane!

Pompy zasilane są prądem zmiennym lub prądem trójfazowym. Należy przestrzegać obowiązujących dyrektyw, norm i przepisów (np. VDE 0100) oraz zaleceń lokalnego zakładu energetycznego.

Osoba obsługująca musi zostać poinformowana o dopływie prądu do pompy oraz możliwościach jej odłączenia. W przypadku silników trójfazowych Użytkownik musi zainstalować wyłącznik zabezpieczenia silnika. Wskazane jest zainstalowanie wyłącznika różnicowo-prądowego (RCD). W przypadku możliwości bezpośredniego dotknięcia pompy i przetłaczanego medium (np. na budowach), przyłącze elektryczne **musi** być dodatkowo zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym (RCD).

Podłączenie należy wykonać zgodnie z treścią rozdziału „Podłączenie elektryczne”. Należy ściśle przestrzegać danych technicznych! Pompy muszą być z zasady uziemione.

Jeżeli pompa została odłączona przez urządzenie zabezpieczające, wolno ją ponownie włączyć dopiero po usunięciu awarii.

Przy podłączaniu pompy do rozdzielnicy elektrycznej, szczególnie w razie zastosowania urządzeń elektronicznych, takich jak urządzenie do łagodnego rozruchu czy przetwornica częstotliwości, należy przestrzegać przepisów Producentów sterowników w celu zachowania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Ewentualnie może być konieczne specjalne ekranowanie dla przewodów energetycznych i sterujących (np.: ekranowane przewody, filtry itd.).

Podłączenia dokonać można tylko wtedy, gdy sterowniki odpowiadają zharmonizowanym normom UE. Telefony komórkowe mogą powodować usterki w pracy urządzenia.



OSTRZEŻENIE przed promieniowaniem elektromagnetycznym!
Promieniowanie elektromagnetyczne stanowi zagrożenie życia dla osób z rozrusznikami serca. Należy odpowiednio oznakować urządzenie i poinstruować te osoby!

2.4. Urządzenia zabezpieczające i kontrolne

Pompy można wyposażyć w zależności od konfiguracji/życzenia Klienta i wielkości silnika w następujące urządzenia kontrolne:

- kontrola komory silnika
- termiczna kontrola silnika jako ograniczenie temperatury (1-obwodowe monitorowanie temperatury) lub regulacja i ograniczenie temperatury (2-obwodowe monitorowanie temperatury)
- kontrola komory uszczelnienia
- kontrola komory przecieków
- termiczna kontrola łożysk silnika
- kontrola skrzynki zaciskowej

Dokładne informacje o zamontowanych urządzeniach kontrolnych znajdują się w potwierdzeniu zlecenia lub specyfikacji technicznej.

Zabezpieczenia te muszą być podłączone przez wykwalifikowanego Elektryka i przed uruchomieniem pompy sprawdzone pod kątem prawidłowego działania.

Personel musi zostać pouczony w zakresie działania i obsługi zainstalowanych urządzeń.

OSTROŻNIE!
Nie wolno eksploatować pompy, jeżeli urządzenia kontrolne zostały odłączone, są uszkodzone lub nie działają!

2.5. Postępowanie podczas pracy

Podczas pracy pompy należy przestrzegać obowiązujących w miejscu eksploatacji przepisów bhp i dotyczących obsługi urządzeń elektrycznych. W celu zapewnienia bezpiecznego przebiegu procesów pracy Użytkownik jest zobowiązany do przeprowadzenia odpowiedniego podziału czynności wykonywanych przez personel. Cały personel jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów.

Pompa jest wyposażona w części ruchome. Podczas pracy części te obracają się, umożliwiając tłoczenie medium. Niektóre substancje zawarte w przetłaczanych mediach mogą powodować powstawanie na tych częściach bardzo ostrych krawędzi.



OSTRZEŻENIE przed wirującymi częściami!
Obracające się części mogą spowodować zgniecenie lub odcięcie kończyn. Nie wolno wkładać rąk w instalację hydrauliczną i w części obracające się podczas pracy pompy.

- **Przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy należy wyłączyć pompę, odłączyć ją od zasilania sieciowego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez osoby nieupoważnione.**
- **Należy poczekać, aż obracające się części zatrzymają się!**

2.6. Przetłaczane medium

Poszczególne przetłaczane media charakteryzują się odmiennymi właściwościami pod względem składu chemicznego, agresywności, właściwości ściernych, zawartości suchej masy i wielu innych cech. Nasze pompy mogą być wykorzystywane do wielu zastosowań. Należy przy tym pamiętać, iż modyfikacja wymagań (gęstości, lepkości i składu chemicznego) może spowodować zmianę wielu parametrów technicznych pompy.

W razie zastosowania i/lub zmiany pompy do tłoczenia innego medium należy uwzględnić niżej wymienione punkty:

- w przypadku uszkodzonego uszczelnienia mechanicznego olej z komory uszczelniającej może dostać się do przetłaczanego medium.
  Zastosowanie do wody użytkowej jest niedozwolone!
- pompy pracujące w wodzie zanieczyszczonej należy dokładnie wyczyścić przed użyciem w innych mediach.
- pompy pracujące w ściekach zawierających fekalia i/lub media szkodliwe dla zdrowia należy odkazić przed użyciem w innych mediach.
  Należy wyjaśnić, czy taka pompa może być jeszcze stosowana do tłoczenia innych mediów.

2.7. Ciśnienie akustyczne

Pompa, w zależności od wielkości i mocy [kW], wytwarza podczas pracy ciśnienie akustyczne o wartości od ok. 70 dB (A) do 110 dB (A).

Rzeczywista wartość ciśnienia akustycznego jest jednak zależna od wielu czynników. Są to m.in.: głębokość montażowa, montaż, mocowanie wyposażenia dodatkowego i rurociągu, punkt pracy, głębokość zanurzenia i wiele innych.

Zalecamy Użytkownikowi dokonanie dodatkowego pomiaru na stanowisku pracy, gdy pompa pracuje w swym punkcie pracy i spełnione są wszystkie warunki eksploatacji.



OSTROŻNIE: Zakładać ochronniki słuchu!
Zgodnie z obowiązującymi ustawami i przepisami, stosowanie ochrony słuchu jest obowiązkowe przy wartości ciśnienia akustycznego wynoszącej od 85 dB (A) wzwyż! Użytkownik musi zadbać o przestrzeganie tego przepisu!

2.8. Zastosowane dyrektywy

Konstrukcja i praca pompy podlegają
- różnym dyrektywom WE
- różnym normom zharmonizowanym
- oraz różnym normom krajowym.

Dokładne informacje dotyczące zastosowanych dyrektyw i norm znajdują się w deklaracji zgodności WE.

Podczas eksploatacji, montażu i demontażu pomp konieczne jest również przestrzeganie odpowiednich przepisów krajowych. Należą do nich np. przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy elektrotechniczne, ustawa o bezpieczeństwie urządzeń i in.

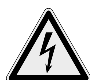
2.9. Oznakowanie znakiem CE

Znak CE jest umieszczony na tabliczce znamionowej zamontowanej na korpusie silnika.

3. Opis produktu

Pompy są produkowane z najwyższą starannością i podlegają ciągłej kontroli jakości. Prawidłowa instalacja i konserwacja są warunkiem bezawaryjnej pracy.

3.1. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem i obszary zastosowania



NIEBEZPIECZEŃSTWO porażenia prądem elektrycznym
W razie stosowania produktu w basenach pływackich lub innych zbiornikach, w których mogą przebywać ludzie, występuje niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Należy pamiętać o następujących punktach:

- **zastosowanie produktu jest surowo wzbronione, jeżeli w zbiorniku znajdują się ludzie!**
- **Jeżeli w basenie nie ma ludzi, muszą być zastosowane zabezpieczenia zgodnie z DIN VDE 0100-702.46 (lub odpowiednimi przepisami krajowymi)**



ZAGROŻENIE substancjami wybuchowymi!
Pompowanie mediów wybuchowych (np. benzyny, nafty itd.) jest surowo wzbronione. Nasze pompy nie są przystosowane do pompowania takich mediów!

Pompy zatapialne Wilo-EMU FA... z silnikiem zatopionym nadają się do tłoczenia w trybie pracy przerywanej oraz ciągłej:
- wody brudnej i ścieków
- ścieków zawierających fekalia
- ścieków komunalnych i przemysłowych
- osadów o maksymalnej zawartości suchej substancji do 8% (zależnie od typu)
  ze studzienek i zbiorników

Pompy zatapialne nie nadają się do tłoczenia:
- ciepłej wody użytkowej
- mediów zawierających składniki stałe, jak kamienie, drewno, metale, piasek
- mediów łatwopalnych i wybuchowych w czystej postaci

Za użycie zgodne z przeznaczeniem uważa się również przestrzeganie niniejszej instrukcji. Każde inne użycie jest traktowane jako niezgodne z przeznaczeniem.

3.2. Budowa

Pompy Wilo-EMU FA z silnikiem zatopionym to zatapialne pompy do ścieków, które mogą pracować w ustawieniu pionowym stacjonarnym mokrym i – w zależności od wielkości silnika – przenośnym mokrym oraz stacjonarnym na sucho.

Dzięki możliwości konfiguracji zestawu, instalacji hydraulicznej i silnika dostępne są różne rodzaje konstrukcji.

Rys. 1.: Przegląd rodzajów konstrukcji

1	Różne wielkości silnika
2	Hydraulika ze stopą sprzęgającą do ustawienia stacjonarnego mokrego
3	Hydraulika ze stopą pompy do ustawienia przenośnego mokrego
4	Hydraulika na łapie podpierającej do ustawienia stacjonarnego na sucho

Rys. 2.: Opis urządzeń

1	Przewód	6	Korpus hydrauliczny
2	Uchwyt transportowy	7	Przyłącze ssące
3	Korpus silnika	8	Przyłącze tłoczne
4	Korpus uszczelniający z komorą uszczelnienia	9	Punkt mocowania łańcuchów z szeklą
5	Korpus łożyska	10	Tabliczka znamionowa

3.2.1. Hydraulika

Korpus hydrauliczny i wirnik standardowo są wykonane z żeliwa szarego. Przyłącze po stronie tłocznej jest wykonane jako poziome połączenie kołnierzowe. Stosowane są różne rodzaje wirników:
- wirniki o przepływie swobodnym (W)
- wirniki o przepływie swobodnym z mechanicznym urządzeniem zawirowującym (WR)
- wirniki jednokanałowe (E)
- wirniki wielokanałowe (Z, D, V)
- wirniki SOLID (T)

W zależności od typu zainstalowane są również następujące elementy:
- pokrywa z otworem do czyszczenia
  Otwór w korpusie hydraulicznym umożliwiający usuwanie z hydrauliki zatorów.
- pierścień obrotowy
  Pierścień obrotowy można umieścić przy wirnikach kanałowych. Służy on do określania szczeliny pomiędzy strefą zasysania a wirnikiem. Im większa szczelina, tym mniejsza wydajność, a tym samym większe niebezpieczeństwo zatkania.
- pierścień dzielony
  Pierścień dzielony jest montowany w strefie

zasysania hydrauliki i służy do określania szczeliny pomiędzy tą strefą a wirnikiem. Im większa szczelina, tym mniejsza wydajność, a tym samym większe niebezpieczeństwo zatkania.

Pierścień obrotowy oraz pierścień dzielony ulegają większemu zużyciu. Można je jednak wymienić, zapewniając w ten sposób długotrwałą i wydajną pracę hydrauliki.

Pompa nie jest samozasysająca, tzn. przetłaczane medium musi dopływać samodzielnie lub pod niskim ciśnieniem.

3.2.2. Silnik

Mogą być stosowane silniki pompy dławnicowej w wersji na prąd trójfazowy. Chłodzenie zapewnia otaczające medium. Ciepło odlotowe jest oddawane przez korpus silnika, bezpośrednio do otaczającego go, przetłaczanego medium. Łożyska toczne do wielkości T 49 oraz wielkości T 56 są stale smarowane i dlatego nie wymagają konserwacji. W przypadku wielkości T 50 należy przesmarować dolne łożysko, a w przypadku wielkości T 72 – górne i dolne.

Jeśli silnik jest zanurzony do górnej krawędzi korpusu, można go stosować w trybie pracy ciągłej „S1". Po wynurzeniu, w zależności od wielkości i klasy wydajności, możliwe jest użycie w trybie pracy ciągłej lub krótkotrwałej „S2".

W przypadku ustawienia na sucho należy stosować się do informacji dotyczących sposobu pracy w wynurzeniu.

Dokładne informacje dotyczące rodzaju pracy znajdują się na tabliczce znamionowej lub w dołączonej specyfikacji.

Ponieważ w przypadku silników o większej mocy na skutek powstawania ciepła może dochodzić do tworzenia się kondensatu, silniki od wielkości 24 wyposażono w odrębną komorę przecieków na kondensat. Jeśli kontrola komory silnika zadziała, kondensat można spuścić.



NIEBEZPIECZEŃSTWO w atmosferze wybuchowej!
W przypadku silników z atestem Ex ze względów konstrukcyjnych nie jest możliwe spuszczenie kondensatu we wszystkich typach silników, ponieważ korek spustowy naruszałby strefę zabezpieczoną przed przeskokiem zapłonu.

Kabel zasilający jest wodoszczelny na całej długości i ma wolne końcówki. Standardowa długość wynosi 10 m i jest modyfikowana w zależności od zamówienia.

3.2.3. Uszczelnienie

Pomiędzy silnikiem a instalacją hydrauliczną znajduje się korpus uszczelniający, względnie korpus łożyska z uszczelnieniem po stronie medium i silnika. Możliwe są różne rodzaje uszczelnień:

- wariant „H": po stronie silnika pierścień uszczelniający wału, po stronie medium uszczelnienie mechaniczne
- wariant „G": po stronie silnika i medium odrębne uszczelnienie mechaniczne, w układzie tandemowym
- wariant „K": dwa uszczelnienia mechaniczne w układzie face-to-face w kasecie

Informacje o tym, jaki rodzaj uszczelnienia jest stosowany, znajduje się w oznaczeniu silnika na tabliczce znamionowej, w potwierdzeniu zamówienia lub w specyfikacji technicznej.

Natomiast pomiędzy obydwoma uszczelnieniami znajduje się komora uszczelnienia napełniana olejem wazelinowym, który potencjalnie ulega rozkładowi biologicznemu. Komora ta przejmuje wycieki z uszczelnienia po stronie medium.

Dodatkowo w tych typach silnika w korpusie łożyska znajduje się jeszcze jedna komora przecieków, która zwykle jest pusta. Komora ta przejmuje wycieki z uszczelnienia po stronie silnika.

3.3. Urządzenia kontrolne

Urządzenia kontrolne są zależne od wielkości i wersji silnika. Przegląd istniejących urządzeń kontrolnych można znaleźć w potwierdzeniu zamówienia oraz w oddzielnej specyfikacji technicznej.

W przypadku silników typoszeregu T można wykorzystać następujące urządzenia kontrolne:

- **kontrola komory silnika**
- **termiczna kontrola silnika:**
  Termiczna kontrola silnika chroni uzwojenie silnika przed przegrzaniem. Można użyć zarówno jednoobwodowych układów kontroli (tylko ograniczanie) jak również dwuobwodowych (regulacja i ograniczanie). Standardowo do tego celu stosowane są czujniki bimetalowe. Opcjonalnie silniki mogą być wyposażone w czujniki PTC.
- **kontrola komory uszczelnienia:**
  Kontrola komory uszczelnienia odbywa się za pomocą elektrody. Sygnalizuje ona dostanie się wody do komory uszczelnienia przez uszczelnienie mechaniczne po stronie medium.
- **kontrola komory przecieków:**
  Kontrola komory przecieków odbywa się za pomocą wyłącznika pływakowego. Wyłącznik ten sygnalizuje dostanie się wody do komory przecieków przez uszczelnienie mechaniczne po stronie silnika.
- **termiczna kontrola łożysk silnika:**
  Termiczna kontrola łożysk silnika chroni łożyska silnika przed przegrzaniem. Stosowane są czujniki PT100.
- **kontrola skrzynki zaciskowej:**
  Kontrola wilgotności sygnalizuje dostanie się wody do skrzynki zaciskowej.

3.4. Praca w atmosferze wybuchowej

Pompy oznaczone znakiem Ex nadają się do stosowania w atmosferze wybuchowej. Aby móc pracować w takiej atmosferze, pompy muszą spełniać wymogi określonych dyrektyw. Również Użytkownik musi przestrzegać określonych zasad postępowania i przepisów.

Na tabliczkach znamionowych pomp dopuszczonych do eksploatacji w atmosferze wybuchowej muszą znajdować się następujące oznaczenia:

- symbol „Ex"
- Dane dotyczące klasyfikacji Ex

W przypadku eksploatacji w atmosferze wybuchowej należy też uwzględnić pozostałe wytyczne znajdujące się w załączniku do niniejszej instrukcji



NIEBEZPIECZEŃSTWO związane z niewłaściwym użytkowaniem!
Pompa eksploatowana w atmosferze wybuchowej musi posiadać odpowiedni atest. Również wyposażenie dodatkowe powinno być oficjalnie dopuszczone do stosowania w tego typu atmosferze! Przed rozpoczęciem użytkowania należy sprawdzić, czy pompa oraz wszystkie elementy wyposażenia dodatkowego posiadają zezwolenia zgodne z dyrektywami.

3.5. Rodzaje pracy

3.5.1. Rodzaj pracy S1 (praca ciągła)

Pompa może pracować w sposób ciągły przy obciążeniu znamionowym, nie przekraczając przy tym dozwolonej temperatury.

3.5.2. Rodzaj pracy S2 (praca krótkotrwała)

Maksymalny czas pracy podaje się w minutach, np. S2-15. Przerwa musi trwać tak długo, aż temperatura urządzenia będzie wynosiła nie więcej niż 2 K powyżej temperatury środka chłodzącego.

3.6. Dane techniczne

Pełne dane techniczne znajdują się w poniższych dokumentach:

- Karta katalogowa (w przypadku produktów standardowych)
- Potwierdzenie zamówienia (w przypadku produktów konfigurowanych)
- Dołączona specyfikacja (w przypadku produktów konfigurowanych)

3.6.1. Tabliczka znamionowa

Najważniejsze dane można znaleźć na tabliczce znamionowej.

Skróty stosowane na tabliczce znamionowej	
Typ P	Typ hydrauliki
Typ M	Typ silnika
S/N	Numer seryjny
Q	Przepływ
H	Wysokość podnoszenia
n	Prędkość obrotowa
TPF_{max}	Maksymalna temperatura przetłaczanej cieczy
IP	Stopień ochrony
I	Prąd znamionowy
I_{ST}	Prąd rozruchowy
P2	Moc znamionowa P_2
F	Częstotliwość
Cos φ	Cos phi
SF	Współczynnik serwisowy
I_{SF}	Prąd znamionowy przy współczynniku serwisowym
$IM_{ø}$	Średnica wirnika
OT_S	Tryb pracy w zanurzeniu
OT_E	Tryb pracy w wynurzeniu
MFY	Rok produkcji

3.7. Oznaczenie typu

Przykład:	**Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx**
Definicja hydrauliki	
FA	Typoszereg – ścieki
10	Średnica nominalna przyłącza tłocznego, np.: DN 100
82	Wewnętrzny współczynnik wydajności
E	Kształt wirnika W = wirnik o przepływie swobodnym WR = wirnik o przepływie swobodnym z mechanicznym urządzeniem mieszającym E = wirnik jednokanałowy Z = wirnik dwukanałowy D = wirnik trzykanałowy V = wirnik czterokanałowy T = wirnik SOLID
Definicja silnika	
T	Silnik suchy
20	Wielkość
1	Wzór konstrukcyjny
4	Liczba biegunów
22	Długość pakietu w cm
K	Wariant uszczelnienia
Ex	Silnik z atestem Ex

3.8. Zakres dostawy

Artykuł standardowy

- Pompa z przewodem o długości 10 m i wolną końcówką
- Instrukcja montażu i obsługi

Artykuły dowolnie konfigurowane

- Pompa z przewodem o długości zgodnej z życzeniem Klienta
- Wykonanie kabla (w zależności od typu)
  - z wolną końcówką
  - z wtyczką
  - z wyłącznikiem pływakowym i wolnymi końcówkami
  - z wyłącznikiem pływakowym i wtyczką
- Zamontowane wyposażenie dodatkowe, np. kontrola komory uszczelnienia, stopa pompy itd.
- Instrukcja montażu i obsługi

3.9. Wyposażenie dodatkowe (opcjonalne lub dostępne na zapytanie)

- Stopa sprzęgająca
- Stopa pompy
- Zewnętrzna kontrola komory uszczelnienia
- Sterowanie poziomem
- Z odlewu ze stali nierdzewnej lub abrazytu, z powłoką Ceram do mediów o działaniu ściernym i agresywnych
- Termiczna kontrola silnika z czujnikami PTC
- Różne urządzenia kontrolne
- Wyposażenie dodatkowe do mocowania i łańcuchy
- Sterowniki, przekaźniki i wtyczki

4. Transport i przechowywanie

4.1. Dostawa

Natychmiast po otrzymaniu przesyłki należy skontrolować, czy jest ona kompletna i nieuszkodzona. W przypadku stwierdzenia ewentualnych usterek należy jeszcze w dniu dostawy powiadomić firmę transportową lub Producenta, w przeciwnym razie późniejsze roszczenia nie będą mogły być uwzględnione. Ewentualne szkody muszą być odnotowane w dokumentacji dostawy lub przewozowej.

4.2. Transport

Do transportu należy stosować wyłącznie przewidziane do tego i atestowane zawiesia, środki transportowe oraz podnośniki. Muszą one mieć odpowiedni udźwig i nośność, aby umożliwić bezpieczny transport pompy. W razie użycia łańcuchów należy je zabezpieczyć przed zsunięciem.

Personel wykonujący te prace musi posiadać odpowiednie kwalifikacje i przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa.

Pompy są dostarczane przez Producenta lub Poddostawcę w odpowiednim opakowaniu. Opakowanie zabezpiecza w normalnych warunkach produkt przed uszkodzeniem podczas transportu i przechowywania. W przypadku częstych zmian miejsca eksploatacji urządzenia zaleca się staranne przechowywanie opakowania do ponownego użycia.

4.3. Przechowywanie

Nowo dostarczone pompy są przygotowane w taki sposób, że możliwe jest ich przechowywanie przez okres co najmniej 1 roku. W przypadku przerw w składowaniu, przed rozpoczęciem kolejnego okresu składowania pompę należy dokładnie wyczyścić!

Przy przechowywaniu należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

- pompę należy ustawić na stabilnym podłożu i zabezpieczyć przed wywróceniem i ześlizgnięciem. Pompy zatapialne do ścieków należy przechowywać w pozycji pionowej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO wywrócenia!
Nie odstawiać pompy bez zabezpieczenia. Przewrócenie się pompy grozi spowodowaniem obrażeń!

- Pompy można przechowywać w temperaturze max. do -15°C. Pomieszczenie magazynowe musi być suche. Zalecamy przechowywanie w pomieszczeniu zabezpieczonym przed mrozem, w temperaturze od 5°C do 25°C.
- Przyłącza ssące i tłoczne należy szczelnie zamknąć, aby zapobiec ich zanieczyszczeniu.
- Wszystkie elektryczne przewody zasilające należy zabezpieczyć przed zginaniem, uszkodzeniem i wnikaniem wilgoci.



NIEBEZPIECZEŃSTWO porażenia prądem elektrycznym!
Zagrożenie życia w wyniku uszkodzenia przewodów elektrycznych! Należy niezwłocznie zlecić wymianę uszkodzonych przewodów elektrycznych wykwalifikowanemu i autoryzowanemu Elektrykowi.

CHRONIĆ przed wilgocią!
Wilgoć może zniszczyć kabel i uszkodzić pompę. Nigdy nie zanurzać końca przewodu w płynie i zawsze chronić o przed wilgocią.

- Pompę należy zabezpieczyć przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, wysokimi temperaturami, pyłem i mrozem.
- Wirniki należy regularnie obracać. Regularne wykonywanie obrotów pozwala zapobiec zakleszczeniu łożysk i powoduje odnawianie się warstwy smaru na uszczelnieniu mechanicznym.



OSTRZEŻENIE przed ostrymi krawędziami!
Na wirnikach i otworach hydraulicznych może dojść do powstania ostrych krawędzi. Istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń! Należy zakładać wymaganą odzież ochronną, np. rękawice ochronne.

- Po dłuższym okresie przechowywania, przed ponownym uruchomieniem, pompę należy oczyścić z zanieczyszczeń, np. nagromadzonego pyłu i oleju. Należy sprawdzić, czy wirniki lekko się obracają oraz czy powłoki ochronne korpusu nie są uszkodzone.

  Przed uruchomieniem należy sprawdzić poziom napełnienia w komorze uszczelnienia i ewentualnie uzupełnić!

  Uszkodzone powłoki ochronne należy natychmiast naprawić. Tylko nieuszkodzona powłoka spełnia swą funkcję ochronną!

  Należy jednak pamiętać, że części z elastomerów i powłoki ochronne ulegają naturalnemu procesowi kruszenia. W przypadku przechowywania przez okres dłuższy niż 6 miesięcy zalecamy ich kon-

trolę i ewentualną wymianę. W takim wypadku prosimy skontaktować się z Producentem.

4.4. Przesyłka zwrotna

Pompy odsyłane do fabryki Producenta muszą być fachowo zapakowane. Oznacza to, że pompa musi zostać wcześniej oczyszczona i w razie stosowania w cieczach szkodliwych dla zdrowia, odpowiednio odkażona. Opakowanie musi chronić pompę przed uszkodzeniem podczas transportu. W razie pytań prosimy zwrócić się do Producenta!

5. Montaż

Aby uniknąć uszkodzeń produktu lub niebezpiecznych obrażeń ciała podczas montażu pompy, należy przestrzegać następujących zasad:

- prace przy ustawianiu – montaż i instalacja pompy – mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel, który przestrzega wskazówek dotyczących bezpieczeństwa
- przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić, czy pompa nie została uszkodzona w czasie transportu

5.1. Ogólne informacje

W kwestii projektowania i pracy instalacji ściekowych odsyłamy do właściwych lokalnych przepisów oraz wytycznych w zakresie techniki ściekowej (np. zrzeszenia gospodarki ściekowej ATV).

Szczególnie w przypadku instalacji stacjonarnych w razie tłoczenia dłuższymi rurociągami tłocznymi (zwłaszcza ze stałym wzniosem lub na terenie o zróżnicowanej rzeźbie) należy liczyć się z występowaniem skoków ciśnienia. Mogą one spowodować zniszczenie pompy/instalacji.

Jeżeli stosowane są układy sterowania poziomem, należy zapewnić minimalne zanurzenie. Należy bezwzględnie unikać przenikania powietrza do korpusu hydraulicznego lub do instalacji rurowej; powietrze należy usunąć przez zamontowanie odpowiednich urządzeń odpowietrzających. Pompę należy chronić przed mrozem.

5.2. Rodzaje ustawienia

- Pionowe stacjonarne ustawienie mokre ze stopą sprzęgającą
- Pionowe przenośne ustawienie mokre na stopie pompy
- Pionowe stacjonarne ustawienie na sucho

Przegląd: Rodzaje ustawienia

Silnik	Stacjonarne		Przenośne
	Na mokro	Na sucho	Na mokro
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x: możliwe
- –: niemożliwe
- o: w zależności od zamówienia

Dzięki zmniejszeniu mocy silnika można dokonać ustawienia na sucho.

Przy czym należy uwzględnić wskazówki dotyczące rodzaju pracy w zanurzeniu i wynurzeniu znajdujące się na tabliczce znamionowej!

5.3. Montaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO upadku!
Podczas montażu pompy i jej wyposażenia dodatkowego może być konieczne wykonywanie prac bezpośrednio na krawędzi zbiornika lub studzienki. Nieuwaga i/lub nieodpowiednia odzież może być przyczyną upadku. Grozi to śmiertelnym wypadkiem! Należy podjąć wszelkie środki bezpieczeństwa, aby temu zapobiec.

Przy montażu pompy należy przestrzegać następujących zasad:

- prace te muszą być wykonywane przez odpowiednich Specjalistów, a prace elektryczne przez wykwalifikowanego Elektryka
- zbiornik retencyjny musi być czysty, oczyszczony z dużych zanieczyszczeń stałych, suchy, zabezpieczony przed zamarzaniem i w razie potrzeby odkażony oraz zwymiarowany odpowiednio do danej pompy
- podczas prac wykonywanych w studzienkach ze względów bezpieczeństwa zawsze musi być obecna druga osoba. Jeżeli występuje niebezpieczeństwo gromadzenia się toksycznych lub duszących gazów, należy podjąć odpowiednie działania zapobiegawcze!
- w zależności od warunków otoczenia panujących w zakładzie Projektant instalacji powinien określić wielkość studzienki i czas schłodzenia silnika
- musi być zagwarantowana możliwość bezproblemowego zamontowania podnośnika, ponieważ jest on niezbędny do montażu/demontażu pompy. Miejsce eksploatacji i miejsce przewidziane do odstawienia pompy musi być dostępne dla podnośnika i umożliwiać jego bezpieczną pracę. Podłoże w miejscu przewidzianym do odstawienia musi być twarde. Do transportu pompy należy zamocować urządzenie ładunkowe w wymaganych zaczepach lub w uchwycie transportowym. Jeżeli wykorzystywane są łańcuchy, należy je zaczepić za pomocą szekli do zaczepu lub uchwytu transportowego. Wolno używać tylko atestowanych zawiesi
- elektryczne przewody zasilające należy ułożyć tak, aby zapewniona była bezpieczna praca i możliwy w każdej chwili bezproblemowy montaż/demontaż. Nigdy nie wolno przenosić ani ciągnąć pompy trzymając za elektryczny przewód zasilający. Sprawdzić, czy przekrój stosowanego przewodu i wybrany sposób ułożenia jest odpowiedni oraz czy długość przewodu jest wystarczająca

- w przypadku korzystania ze sterowników należy pamiętać o odpowiednim stopniu ochrony. Generalnie urządzenia sterujące są zabezpieczone przed zalaniem i należy je umieszczać poza strefą Ex
- w razie zastosowania w atmosferze wybuchowej, konieczne jest dopilnowanie, aby zarówno pompa, jak i przynależne do niej wyposażenie dodatkowe, były dopuszczone do takiego obszaru zastosowania
- części budowli i fundamentów muszą mieć odpowiednią wytrzymałość, aby zapewnić pewne i funkcjonalne umocowanie. Za przygotowanie fundamentów i ich prawidłowe wymiary, wytrzymałość i obciążalność odpowiada Użytkownik lub właściwy Poddostawca!
- jeżeli w czasie pracy korpus silnika ma być wynurzany z przetłaczanego medium, należy zastosować się do wskazówek dotyczących rodzaju pracy w wynurzeniu!

  Aby zapewnić wymagane chłodzenie w silnikach suchych, po wynurzeniu silnika, a przed ponownym jego załączeniem konieczne jest kompletne zalanie pompy!

- praca na sucho jest surowo zabroniona. Poziom wody nie może spadać poniżej wymaganego poziomu minimalnego. Dlatego w razie większych wahań poziomu zalecamy zamontowanie sterowania poziomem lub zabezpieczenia przed suchobiegiem
- na dopływie przetłaczanego medium należy zastosować przegrody kierujące i płyty odbojowe. W miejscu kontaktu strumienia wody z powierzchnią wody do przetłaczanego medium wprowadzane jest powietrze, które może gromadzić się w instalacji rurowej. Może to spowodować wystąpienie niedopuszczalnych warunków pracy i doprowadzić do wyłączenia całej instalacji
- należy sprawdzić, czy dokumentacja projektowa jest kompletna i prawidłowa (plany montażowe, przygotowanie zbiornika retencyjnego, warunki dopływu)
- należy też przestrzegać wszystkich przepisów, zasad i ustaw dotyczących pracy z ciężkimi i wiszącymi ładunkami. Należy stosować odpowiednie środki ochrony osobistej
- ponadto należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów bhp wydawanych przez odpowiednie organizacje zawodowe.

5.3.1. Rozładunek pomp dostarczonych w pozycji poziomej

Aby zapobiec działaniu zbyt dużych sił ciągnących i zginających na materiał, Producent dostarcza pompy w pozycji poziomej na specjalnych ramach transportowych.

Rys. 3.: Rozładunek urządzeń

1	Podłoże
2	Hydraulika
3	Punkt mocowania na silniku

Podczas rozładunku i transportu tych pomp należy uwzględnić poniższe informacje:

1. Czynności przygotowawcze
   - Postawić pompę razem z ramą transportową na twardym, poziomym podłożu.
   - Przymocować 1. linę nośną do hydrauliki i do 1. żurawika.
   - Przymocować 2. linę nośną w punktach mocowania do silnika i do 2. żurawika.

   Jako zawiesi używać wyłącznie lin nośnych. Łańcuchy mogą uszkodzić części korpusu i nie zabezpieczają urządzenia przed ześlizgnięciem się!

2. Podnoszenie pompy
   - Powoli podnosić pompę, korzystając z obu żurawików.
   - Uważać, aby pompa przez cały czas znajdowała się w pozycji poziomej.
   - Usunąć ramę transportową.
3. Ustawianie pompy w pozycji pionowej
   - Powoli za pomocą obu żurawików ustawić pompę w pozycji pionowej.
   - Uważać, aby części korpusu nie dotknęły podłoża. Mała powierzchnia przylegania powoduje powstanie silnych obciążeń punktowych, które mogą doprowadzić do uszkodzenia części korpusu.
4. Stawianie pompy
   - Pompę po ustawieniu w pozycji pionowej można powoli odstawić na podłoże.
   - Teraz pompę można przygotować do planowanego rodzaju ustawienia.

   Ramę transportową zachować w celu ponownego użycia podczas kolejnego transportu.

5.3.2. Stacjonarne ustawienie mokre

Przy montażu „na mokro” należy zainstalować stopę sprzęgającą. Należy ją osobno zamówić u Producenta. Do stopy sprzęgającej należy podłączyć instalację rurową po stronie tłocznej.

Podłączona instalacja rurowa musi być samonośna, tzn. nie może być podpierana przez stopę sprzęgającą.

Zbiornik retencyjny musi być zaprojektowany tak, aby można w nim było bez problemów zainstalować i eksploatować stopę sprzęgającą.

Jeżeli w trakcie pracy silnik ma zostać wynurzony, należy ściśle przestrzegać podanych wartości temperatur:

- max. temperatura otoczenia
- max. temperatura medium

Temperatura otoczenia odpowiada temperaturze przetłaczanego medium. Informacje dotyczące temperatury medium znajdują się na tabliczce znamionowej lub w oddzielnej specyfikacji.

Rys. 4.: Stacjonarne ustawienie mokre

1	Stopa sprzęgająca	6	Zawiesie
2	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	7a	Min. poziom wody do pracy w zanurzeniu
3	Zasuwa odcinająca	7b	Min. poziom wody do pracy w wynurzeniu*
4	Kolano	8	Płyta odbojowa
5	Prowadnica (dostarcza Użytkownik!)	9	Dopływ
A	Minimalne odstępy w pracy równoległej		
B	Minimalne odstępy w pracy naprzemiennej		

* Rodzaj pracy umożliwiający pracę w wynurzeniu jest zależny od silnika. Sprawdzić informacje zawarte na tabliczce znamionowej lub w dołączonej specyfikacji.

Kroki robocze

1. Instalacja stopy sprzęgającej: ok. 1–2 h (patrz instrukcja obsługi mechanizmu stopy sprzęgającej)
2. Przygotowanie pompy do pracy ze stopą sprzęgającą: ok. <1 h
   (patrz instrukcja obsługi stopy sprzęgającej)
3. Instalacja pompy: ok. 1–2 h
   - Sprawdzić, czy stopa sprzęgająca jest dobrze zamontowana i prawidłowo działa
   - Zamocować podnośnik za pomocą szekli, podnieść pompę i powoli opuścić na prowadnicach rurowych do zbiornika retencyjnego
   - Podczas opuszczania lekko napinać elektryczne przewody zasilające
   - Po połączeniu pompy ze stopą sprzęgającą elektryczne przewody zasilające zabezpieczyć należycie przed spadaniem i/lub uszkodzeniami
   - Podłączenie elektryczne należy zlecić wykwalifikowanemu Elektrykowi
   - Przyłącze tłoczne jest uszczelniane pod wpływem masy własnej
4. Instalacja opcjonalnego wyposażenia dodatkowego, takiego jak np. zabezpieczenia przed suchobiegiem lub sterowania poziomem
5. Uruchomienie pompy: ok. 1 h
   - Zgodnie z rozdziałem „Uruchomienie"
   - W przypadku pierwszego montażu: zalać zbiornik retencyjny
   - Odpowietrzyć przewód ciśnieniowy

5.3.3. Przenośne ustawienie mokre

W przypadku takiego ustawienia pompa musi być wyposażona w stopę (dostępna w ramach opcji). Stopa jest zakładana na króciec ssawny i zapewnia minimalną odległość oraz stabilne ustawienie na twardym podłożu. W przypadku tej wersji możliwe jest dowolne usytuowanie w zbiorniku retencyjnym. W razie zastosowania w zbiornikach retencyjnych z miękkim podłożem należy zastosować twardy podkład, aby zapobiec zatonięciu urządzenia. Po stronie tłocznej należy podłączyć wąż tłoczny.

Jeżeli pompa będzie pracować w tym ustawieniu przez dłuższy czas, należy ją przymocować do dna. Zapobiega to wibracjom i zapewnia spokojną pracę oraz minimalizuje zużycie.

Jeżeli w trakcie pracy silnik ma zostać wynurzony, należy ściśle przestrzegać podanych wartości temperatur:

- max. temperatura otoczenia
- max. temperatura medium

Temperatura otoczenia odpowiada temperaturze przetłaczanego medium. Informacje dotyczące temperatury medium znajdują się na tabliczce znamionowej lub w oddzielnej specyfikacji.



OSTROŻNIE – niebezpieczeństwo poparzenia!
Temperatura części korpusu może znacznie przekraczać 40°C. Grozi to poparzeniem!
Po wyłączeniu należy poczekać, aż pompa ostygnie do temperatury otoczenia.

Rys. 5.: Ustawienie przenośne mokre

1	Zawiesie	5	Złącze do węża Storz
2	Stopa pompy	6	Wąż tłoczny
3	Kolano do podłączenia węża lub sztywnego szybkozłącza Storz	7a	Min. poziom wody do pracy w zanurzeniu
4	Sztywne szybkozłącze Storz	7b	Min. poziom wody do pracy w wynurzeniu*

* Rodzaj pracy umożliwiający pracę w wynurzeniu jest zależny od silnika. Sprawdzić informacje zawarte na tabliczce znamionowej lub w dołączonej specyfikacji.

Kroki robocze

1. Przygotowanie pompy: około 1 h
   - Zamontować stopę pompy na przyłączu ssącym
   - Zamontować kolano na przyłączu tłocznym
   - Wąż tłoczny zamocować opaską zaciskową do kolana.
     Alternatywnie można zamontować na kolanie sztywne szybkozłącze Storz, a złącze do węża Storz – zamontować do węża tłocznego
2. Instalacja pompy: ok. 1–2 h
   - Ustawić pompę w miejscu eksploatacji. W razie potrzeby należy przymocować podnośnik do pompy za pomocą szekli, podnieść i osadzić w przewidzianym dla niej miejscu eksploatacji (studzienka, wykop).
   - Upewnić się, czy pompa jest ustawiona pionowo, na twardym podłożu. Należy zapobiec zapadaniu się!
   - Tak ułożyć elektryczny przewód zasilający, aby był zabezpieczony przed uszkodzeniem
   - Podłączenie elektryczne należy zlecić wykwalifikowanemu Elektrykowi
   - Wąż tłoczny ułożyć w taki sposób, aby nie uległ uszkodzeniu i zamocować na wyznaczonym miejscu (np. na odpływie)



NIEBEZPIECZEŃSTWO w razie zerwania węża tłocznego!
Niekontrolowane zerwanie lub odbicie węża tłocznego może spowodować obrażenia. Wąż tłoczny należy odpowiednio zabezpieczyć. Należy zapobiec załamaniu węża tłocznego.

3. Uruchomienie pompy: ok. 1 h
   • Zgodnie z rozdziałem „Uruchomienie"

5.3.4. Stacjonarne ustawienie na sucho

Przy tym rodzaju zabudowy mamy do czynienia z dzielonym zbiornikiem retencyjnym: zbiornik retencyjny i komora maszyny. W zbiorniku retencyjnym gromadzi się przetłaczane medium, a w komorze maszyny jest zamontowana pompa. Zbiornik retencyjny należy przygotować zgodnie z danymi projektowymi lub pomocniczymi materiałami do projektowania, dostarczonymi przez Producenta. Pompę należy połączyć we wskazanym miejscu w komorze maszyny z instalacją rurową po stronie ssawnej i tłocznej. Sama pompa nie jest zanurzona w przetłaczanym medium.

Instalacja rurowa po stronie ssawnej i tłocznej musi być samonośna, tzn. nie może być podpierana przez pompę. Poza tym pompa musi być podłączona do instalacji rurowej bez naprężeń i drgań. Dlatego zalecamy zastosowanie elastycznych złączek (kompensatorów).

Przy ustawieniu na sucho należy przestrzegać następujących wartości temperatur:

• max. temperatura medium: **patrz tabliczka znamionowa lub specyfikacja**.
• max. temperatura otoczenia: **25°C**.

Pompa nie jest samozasysająca, dlatego korpus hydrauliczny musi być całkowicie napełniony przetłaczanym medium. Poziom medium w zbiorniku retencyjnym musi sięgać do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego!



OSTROŻNIE – niebezpieczeństwo poparzenia!
Temperatura części korpusu może znacznie przekraczać 40°C. Grozi to poparzeniem! Po wyłączeniu należy poczekać, aż pompa ostygnie do temperatury otoczenia.

Rys. 6.: Ustawienie stacjonarne na sucho

1	Zbiornik retencyjny	5	Kompensator
2	Komora maszyny	6	Pompa
3	Zasuwa odcinająca	7	Min. poziom wody
4	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	8	Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Kroki robocze

1. Instalacja pompy: ok. 1-2 h
   • Sprawdzić, czy instalacja rurowa jest dobrze zamocowana
   • Przymocować podnośnik do pompy za pomocą szekli, podnieść i powoli opuścić urządzenie na instalację rurową
   • Podczas opuszczania uważać na przewody zasilające
   • Jeśli pompa jest już nasadzona na rurociąg, należy ją odpowiednio zamocować po stronie ssawnej i tłocznej na instalacji rurowej.
   • Przewody zasilające układać zgodnie z lokalnymi przepisami
   • Podłączenie elektryczne należy zlecić wykwalifikowanemu Elektrykowi
2. Instalacja opcjonalnego wyposażenia dodatkowego, takiego jak np. zabezpieczenia przed suchobiegiem lub sterowania poziomem
3. Uruchomienie pompy: ok. 1 h
   • Zgodnie z rozdziałem „Uruchomienie"
   • Otworzyć zasuwę po stronie ssawnej i tłocznej
   • Odpowietrzyć przewód ciśnieniowy

5.3.5. Sterowanie poziomem



NIEBEZPIECZEŃSTWO ze strony atmosfery wybuchowej!
Jeżeli sterowanie poziomem znajduje się poza strefą Ex, czujniki należy podłączyć za pośrednictwem przekaźnika separującego lub bariery Zenera! Są dostępne jako wyposażenie dodatkowe.

Sterowanie poziomem umożliwia wyznaczanie poziomów napełnienia i automatyczne włączanie/wyłączanie pompy. Poziomy napełnienia mogą być rejestrowane za pomocą wyłączników pływakowych, poprzez pomiary ciśnieniowe i ultradźwiękowe lub za pomocą czujników poziomu.

Oprócz tego należy przestrzegać następujących wskazówek:

• przy zastosowaniu wyłączników pływakowych należy dopilnować, aby miały one swobodę ruch w zbiorniku!
• poziom wody nie może spadać poniżej wymaganego poziomu minimalnego!
• nie wolno przekraczać maksymalnej częstotliwości załączania!
• w razie dużych wahań poziomu napełnienia należy zasadniczo zastosować dwupunktowy sterownik działający w funkcji poziomu. Umożliwia to zwiększenie różnicy między punktem włączającym i wyłączającym

Instalacja

Prawidłowa instalacja sterownika poziomem jest opisana w instrukcji montażu i obsługi sterowania poziomem.

Przestrzegać podanej maksymalnej częstotliwości załączania oraz minimalnego poziomu wody!

5.4. Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Należy koniecznie dopilnować, aby do korpusu hydraulicznego nie dostawało się powietrze. Dlatego pompa musi być stale zanurzona w przetłaczanym medium do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego. Aby zapewnić optymalną niezawodność działania, zalecamy zamontowanie zabezpieczenia przed suchobiegiem.

Realizowane jest ono za pomocą wyłączników pływakowych lub czujników poziomu. Wyłącznik pływakowy lub czujnik są mocowane w studzience i wyłączają pompę w razie spadku poziomu cieczy poniżej dopuszczalnego minimum. Jeżeli zabezpieczenie przed suchobiegiem w przypadku znacznych wahań poziomu napełnienia realizowane jest za pomocą tylko jednego wyłącznika pływakowego, może się zdarzyć, że pompa będzie ciągłe włączana i wyłączana! Skutkiem tego możliwe jest przekroczenie maksymalnej liczby załączeń (cykli łączeniowych) silnika.

5.4.1. Środki zaradcze umożliwiające uniknięcie dużej liczby cykli łączeniowych

- Ręczne resetowanie
  Przy tej możliwości, po spadku poniżej minimalnego poziomu zalania silnik jest wyłączany i musi zostać ponownie włączony ręcznie, gdy poziom wody będzie dostateczny
- Odrębny punkt ponownego włączenia
  Drugi punkt włączania (dodatkowy pływak lub elektroda) zapewnia dostateczną różnicę między punktem wyłączania a załączania. Pozwala to uniknąć ciągłego przełączania. Funkcję tę można zrealizować za pomocą przekaźnika sterującego poziomem zalania.

5.5. Podłączenie elektryczne



ZAGROŻENIE życia na skutek porażenia prądem elektrycznym!
Nieprawidłowe podłączenie elektryczne grozi śmiertelnym porażeniem prądem. Podłączenie elektryczne powinno być wykonywane tylko przez Elektryka upoważnionego przez lokalny zakład energetyczny, zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ze strony atmosfery wybuchowej!
W przypadku pomp z atestem Ex podłączenie przewodów zasilających musi mieć miejsce poza strefą zagrożenia wybuchem lub wewnątrz korpusu, który zapewnia stopień ochrony przeciwwybuchowej zgodny z normą DIN EN 60079-0! W przypadku niestosowania się do tej zasady istnieje ryzyko zagrożenia życia spowodowane wybuchem!

- **Wykonanie podłączenia zlecać zawsze wykwalifikowanemu Elektrykowi.**
- **Należy uwzględnić także inne informacje podane w załączniku.**

- Prąd i napięcie przyłącza sieciowego muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej
- Przewód zasilający należy ułożyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz podłączyć zgodnie z przeznaczeniem poszczególnych żył
- Należy sprawdzić podłączenie i sprawność urządzeń kontrolnych; np. kontroli termicznej silnika
- Silniki trójfazowe wymagają prawoskrętnego pola wirującego
- Pompę należy uziemić zgodnie z przepisami.
  Pompy instalowane na stałe muszą być uziemione zgodnie z obowiązującymi normami krajowymi. Jeżeli jest dostępne osobne przyłącze przewodu ochronnego, należy je podłączyć do oznakowanego otworu lub zacisku uziemiającego (⏚) za pomocą odpowiedniej śruby, nakrętki, podkładki zębatej i podkładki okrągłej. Należy dostosować przekrój kabla do przyłącza przewodu ochronnego zgodnie z odpowiednimi przepisami lokalnymi
- **Do silników z wolnym końcem przewodu należy użyć wyłącznika zabezpieczenia silnika.** Wskazane jest zastosowanie wyłącznika różnicowo – prądowego (RCD)
- Sterowniki należy zakupić jako wyposażenie dodatkowe

5.5.1. Zabezpieczenie sieci

Wymagane wstępne zabezpieczenie musi być zwymiarowane odpowiednio do prądu rozruchowego. Prąd rozruchowy jest podany na tabliczce znamionowej.

Jako zabezpieczenie wstępne należy używać tylko bezpieczników zwłocznych lub bezpieczników automatycznych o charakterystyce K.

5.5.2. Silnik indukcyjny trójfazowy

Pompa w wykonaniu trójfazowym jest dostarczana z przewodem z wolnymi końcówkami. Podłączenie do sieci elektrycznej polega na podłączeniu przewodu do urządzenia sterującego.

Poniższe zestawienie schematów podłączenia obejmuje jedynie dostępną standardowo sieć kabli. W przypadku realizacji na zamówienie Klient otrzymuje odrębny schemat podłączeń.

Należy pamiętać o tym, aby poszczególne żyły były oznaczone zgodnie z podłączeniem. Nie odcinać ich! W przeciwnym razie zostanie utracone powiązanie pomiędzy oznakowaniem żył a oznakowaniem przyłączy!

Podłączenie elektryczne musi być wykonane przez wykwalifikowanego Elektryka!

Rys. 7.: Schemat podłączeń silnika – włączanie bezpośrednie

U	Napięcie zasilania	DK	Monitorowanie wycieków z komory silnika
V			
W		PE	Ziemia

Rys. 8.: Schemat podłączeń silnika – włączanie w układzie gwiazda-trójkąt

U1	Napięcie zasilania; początek uzwojenia	U2	Napięcie zasilania; koniec uzwojenia
V1		V2	
W1		W2	
PE	Ziemia	DK	Monitorowanie wycieków z komory silnika

5.5.3. Podłączanie urządzeń kontrolnych

Poniższe zestawienie schematów podłączeń obejmuje jedynie dostępną standardowo sieć

kabli. W przypadku realizacji na zamówienie Klient otrzymuje odrębny schemat podłączeń.
Wszystkie urządzenia kontrolne muszą być stale podłączone!



ZAGROŻENIE życia ze strony atmosfery wybuchowej!
Nieprawidłowe podłączenie urządzeń kontrolnych stwarza śmiertelne zagrożenie wybuchem w przypadku eksploatacji w strefach Ex! Wykonanie podłączenia zlecać zawsze wykwalifikowanemu Elektrykowi. Podczas eksploatacji pompy w strefach Ex obowiązują następujące zasady:

- **Monitorowanie temperatury musi być podłączone przez przekaźnik! Zalecamy zastosowanie przekaźnika „CS-MSS". Wartość progowa jest tu ustawiona fabrycznie.**
- **Wyłączenie przez czujnik temperatury musi nastąpić z włączeniem blokady przeciwwłączeniowej! Oznacza to, że ponowne włączenie może mieć miejsce dopiero po ręcznym naciśnięciu przycisku „odblokowania"!**
- **Elektroda kontroli komory uszczelnienia musi być podłączona poprzez iskrobezpieczny obwód prądowy z przekaźnikiem! Zalecamy zastosowanie przekaźnika „ER 143". Wartość progowa wynosi 30 kΩ.**
- **Należy uwzględnić także inne informacje podane w załączniku!**

Kontrola komory silnika

- Kontrola komory silnika (czujnik wilgoci) musi być podłączona przez przekaźnik. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „NIV 101/A". Wartość progowa wynosi 30 kΩ.
  Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie.

Monitorowanie temperatury silnika

- Czujniki bimetalowe mogą być podłączane bezpośrednio w urządzeniu sterującym.
  Parametry przyłączeniowe: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Czujniki PTC (zgodne z DIN 44082) muszą być podłączone za pomocą przekaźnika. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „CS-MSS". Wartość progowa jest tu ustawiona fabrycznie
- W zależności od tego, czy istnieją obiegi 1- czy 2-temperaturowe, po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić określona reakcja:
  - ograniczenie temperatury (obieg 1-temperaturowy): po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie
  - regulacja i ograniczenie temperatury (obwody 2-temperaturowe): po osiągnięciu wartości progowej ustalonej dla niskiej temperatury **może** pojawić się „wstępne ostrzeżenie". Natomiast po osiągnięciu wartości progowej ustalonej dla wysokiej temperatury **musi** mieć miejsce wyłączenie
- W przypadku zastosowania **w obszarach zagrożonych wybuchem** obowiązują następujące zasady:
  - monitorowanie temperatury musi być podłączone przez przekaźnik. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „CS-MSS". Wartość progowa jest tu ustawiona fabrycznie
  - wyłączenie przez czujnik temperatury musi nastąpić z włączeniem blokady przeciwwłączeniowej! Oznacza to, że ponowne włączenie może mieć miejsce dopiero po ręcznym naciśnięciu przycisku „odblokowania"!

  Z tego względu gwarancja nie obejmuje uszkodzeń uzwojenia spowodowanych nieodpowiednim monitorowaniem silnika!

Rys. 9.: Schemat podłączeń czujnika bimetalowego

Ograniczenie temperatury (obieg 1-temperaturowy)		Regulacja i ograniczenie temperatury (obiegi 2-temperaturowe)	
20	Podłączenie czujnika temperatury	21	Podłączenie dla wysokiej temperatury
21		20	Podłączenie na środku
		22	Podłączenie dla niskiej temperatury

Rys. 10.: Schemat podłączeń czujnika PTC

Ograniczenie temperatury (obieg 1-temperaturowy)		Regulacja i ograniczenie temperatury (obiegi 2-temperaturowe)	
10	Podłączenie PTC (wg DIN 44082)	11	Podłączenie dla wysokiej temperatury
11		10	Podłączenie na środku
		12	Podłączenie dla niskiej temperatury

Kontrola komory uszczelnienia

- Kontrola komory uszczelnienia odbywa się za pomocą elektrody. Elektroda musi być podłączona przez przekaźnik. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „NIV 101/A". Wartość progowa wynosi 30 kΩ. Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie
- W przypadku zastosowania **w obszarach zagrożonych wybuchem** obowiązują następujące zasady:
  - elektroda musi być podłączona przez przekaźnik. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „ER 143". Wartość progowa wynosi 30 kΩ. Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie
  - konieczne jest podłączenie poprzez iskrobezpieczny obwód prądowy. Parametry przyłączeniowe:
    max. 30 Vrms (60 V wartość szczytowa)
    max. 60 VDC
    max. 0,5 mA

OSTROŻNIE!
Jeżeli generowane jest tylko ostrzeżenie, dostanie się wody do pompy może spowodować jej całkowite zniszczenie. Zalecamy w każdym wypadku wyłączenie!

Rys. 11.: Schemat podłączeń elektrody do kontroli komory uszczelnienia

DK	Elektroda

Kontrola komory przecieków
- Kontrola komory przecieków odbywa się za pomocą wyłącznika pływakowego. Jest on wyposażony w bezpotencjałowy styk rozwierny. Prąd przyłączenia jest podany na odpowiednim schemacie podłączeń.
  Po zadziałaniu wyłącznika pływakowego musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie

Rys. 12.: Schemat podłączeń pływaka przeciekowego

K20 K21	Wyłącznik pływakowy w komorze przecieków

Monitorowanie temperatury łożysk silnika
- Kontrola temperatury łożysk silnika odbywa się za pomocą czujników PT100. Czujniki te muszą zostać podłączone przez przekaźnik. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „DGW 2.01G". Wartość progowa wynosi 100°C. Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie

Kontrola skrzynki zaciskowej
- Kontrola skrzynki zaciskowej (czujnik wilgoci) musi być podłączona przez przekaźnik. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „NIV 101/A". Wartość progowa wynosi 30 kΩ. Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie

5.6. Zabezpieczenie silnika i sposoby załączania

5.6.1. Zabezpieczenie silnika

Jako minimum dla silników z przewodem z wolną końcówką wymagany jest przekaźnik termiczny/wyłącznik zabezpieczenia silnika z kompensacją temperaturową, wyzwalaniem różnicowym i blokadą przeciwwłączeniową zgodnie z VDE 0660 lub odpowiednimi przepisami krajowymi.

Jeżeli pompa jest podłączana do sieci elektrycznych, w których często występują zakłócenia, radzimy zainstalowanie na miejscu dodatkowych zabezpieczeń (np. przekaźnika przepięciowego, podnapięciowego lub fazowego, odgromnika itd.). Ponadto zalecamy zamontowanie wyłącznika różnicowo-prądowego (RCD).

Podłączając pompę, należy przestrzegać przepisów lokalnych i ustawowych.

5.6.2. Sposoby załączania

Włączanie bezpośrednie
Przy pełnym obciążeniu zabezpieczenie silnika powinno być ustawione na prąd znamionowy zgodnie z tabliczką znamionową.

Przy eksploatacji z częściowym obciążeniem zaleca się ustawienie zabezpieczenia silnika na wartość większą o 5% od zmierzonego prądu w punkcie pracy.

Nie wolno przekroczyć wartości prądu znamionowego!

Włączanie w układzie gwiazda-trójkąt
Ustawienie zabezpieczenia silnika jest zależne od instalacji:
- jeżeli zabezpieczenie silnika zainstalowane jest w pionie instalacyjnym silnika: ustawić je na wartość 0,58 x prąd znamionowy
- jeżeli zabezpieczenie silnika jest zainstalowane na sieciowym przewodzie zasilającym: ustawić je na prąd znamionowy

Czas rozruchu w połączeniu gwiazdowym nie może przekroczyć 3 s.

Włączanie łagodnego rozruchu
- Przy pełnym obciążeniu zabezpieczenie silnika powinno być ustawione na prąd znamionowy w punkcie pracy. Przy eksploatacji z częściowym obciążeniem zaleca się ustawienie zabezpieczenia silnika na wartość większą o 5% od zmierzonego prądu w punkcie pracy
- Pobór prądu musi być niższy od znamionowego przez cały czas pracy
- Ze względu na zainstalowane przed silnikiem zabezpieczenie silnika, rozruch lub wybieg powinien być zakończony w ciągu 30 s
- W celu uniknięcia strat mocy podczas pracy należy zmostkować rozrusznik elektroniczny (łagodny rozruch) po osiągnięciu stanu pracy normalnej

Praca z wtyczką/urządzeniem sterującym
Włożyć wtyczkę w odpowiednie gniazdo wtykowe i użyć włącznika/wyłącznika albo poczekać, aż pompa zostanie automatycznie włączona/wyłączona przez wbudowane sterowanie poziomem.

Do pomp z przewodami z wolnymi końcówkami sterowniki można zamawiać jako wyposażenie dodatkowe. W takim przypadku należy przestrzegać także instrukcji dołączonej do sterownika.
Wtyczki i sterowniki nie są zabezpieczone przed zalaniem. Przestrzegać stopnia ochrony IP. Sterowniki należy instalować tak, aby były zabezpieczone przed zalaniem.

5.6.3. Praca z przetwornicami częstotliwości

Możliwa jest praca z przetwornicą częstotliwości. Należy wówczas uwzględnić informacje podane w załączniku.

6. Uruchomienie

Rozdział „Uruchomienie" zawiera wszystkie ważne zalecenia dla personelu obsługującego pompę, niezbędne do bezpiecznego uruchomienia i obsługi urządzenia.

Należy koniecznie przestrzegać i kontrolować następujące warunki brzegowe:
- rodzaj ustawienia
- tryb pracy
- minimalne zalanie/max. głębokość zanurzenia

Po dłuższej przerwie w eksploatacji należy sprawdzić te warunki brzegowe i usunąć ewentualne nieprawidłowości!

Niniejsza instrukcja musi znajdować się zawsze w pobliżu pompy lub w innym, przeznaczonym do tego celu miejscu, zawsze dostępnym dla całego personelu obsługującego.

Aby uniknąć szkód materialnych i osobowych, które mogą powstać przy uruchamianiu pompy, należy koniecznie przestrzegać następujących zasad:

- rozruch pompy może być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa
- cały personel obsługujący pompę musi przed przystąpieniem do pracy otrzymać, przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję
- wszystkie urządzenia zabezpieczające i wyłączniki awaryjne zostały podłączone, a ich niezawodne działanie – sprawdzone
- parametry elektrotechniczne i mechaniczne mogą być ustawiane tylko przez odpowiedniego Specjalistę
- pompa może pracować tylko w podanych warunkach eksploatacji
- strefa pracy pompy nie jest obszarem przewidzianym jako miejsce przebywania dla ludzi! nikomu nie wolno przebywać strefie pracy pompy podczas jej włączania i/lub pracy
- podczas prac wykonywanych w studzienkach musi być obecna druga osoba. jeżeli istnieje niebezpieczeństwo pojawienia się toksycznych gazów, należy zapewnić odpowiednią wentylację

6.1. Instalacja elektryczna

Podłączenie pompy i ułożenie przewodów zasilania elektrycznego wykonano zgodnie z rozdziałem „Montaż" oraz wytycznymi VDE i obowiązującymi przepisami krajowymi.

Pompa jest zabezpieczona i uziemiona zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwaga na kierunek obrotów! Przy nieprawidłowym kierunku obrotów pompa nie osiągnie podanej mocy i może ulec uszkodzeniu.

Wszystkie urządzenia kontrolne są podłączone, a ich działanie zostało sprawdzone.



NIEBEZPIECZEŃSTWO porażenia prądem elektrycznym!
Nieprawidłowe obchodzenie się z prądem grozi śmiercią! Wszystkie pompy dostarczane z przewodami z wolnymi końcówkami (bez wtyczek) muszą być podłączane przez wykwalifikowanego Elektryka.

6.2. Kontrola kierunku obrotów

Pompa jest sprawdzona fabrycznie i ma ustawiony prawidłowy kierunek obrotów. Podłączenie musi być zgodne z oznaczeniami żył.

Uruchomienie testowe może być wykonywane tylko w ogólnych warunkach eksploatacji!

6.2.1. Kontrola kierunku obrotów

Kierunek obrotów musi być sprawdzony przez lokalnego wykwalifikowanego Elektryka przyrządem do kontroli pola wirującego. Dla zapewnienia prawidłowego kierunku obrotów wymagane jest prawoskrętne pole wirujące.

Pompa nie jest dopuszczona do pracy z lewoskrętnym polem wirującym!

6.2.2. Nieprawidłowy kierunek obrotów

W razie stwierdzenia nieprawidłowego kierunku obrotów w silnikach z rozruchem bezpośrednim należy zamienić 2 fazy, a w silnikach z rozruchem gwiazda-trójkąt – przyłącza dwóch uzwojeń, np. U1 na V1 i U2 na V2

6.3. Sterowanie poziomem

Sterowanie poziomem należy skontrolować pod kątem prawidłowej instalacji i ustawień punktów przełączania. Wymagane dane można znaleźć w instrukcji montażu i obsługi sterowania poziomem oraz w dokumentacji projektowej.

6.4. Praca w strefach zagrożenia wybuchem

Jeżeli pompa nie ma odpowiedniego oznakowania, nie wolno jej eksploatować w strefach Ex



ZAGROŻENIE życia ze strony atmosfery wybuchowej!
Pompy bez oznakowania Ex nie mogą być stosowane w strefach Ex! Zagrożenie życia w razie wybuchu! Przed rozpoczęciem użytkowania należy sprawdzić, czy pompa posiada odpowiedni atest:

- **symbol Ex**
- **klasyfikacja Ex, np. II 2G EEx d IIB T4**
- **Należy uwzględnić także inne informacje podane w załączniku!**

6.5. Uruchomienie

Niewielkie wycieki oleju na uszczelnieniu mechanicznym zauważone przy dostawie maszyny, nie są powodem do obaw, muszą być jednak wyeliminowane przed opuszczeniem/zanurzeniem w przetłaczanym medium.

Strefa pracy pompy nie jest obszarem przewidzianym jako miejsce przebywania dla ludzi! Nikomu nie wolno przebywać w strefie pracy pompy podczas jej włączania i/lub pracy.



OSTRZEŻENIE przed zmiażdżeniem!
Przy ustawieniu przenośnym podczas włączania i/lub w czasie pracy pompa może się wywrócić. Należy dopilnować, aby pompa stała na twardym podłożu, a jej stopa była prawidłowo zamontowana.

Wywrócona pompa musi zostać wyłączona przed ponownym ustawieniem.
W przypadku wersji z wtyczką należy wziąć pod uwagę stopień ochrony wtyczki.

6.5.1. Pierwsze uruchomienie

Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić, czy są spełnione następujące warunki:

- sprawdzenie instalacji według rozdziału „Montaż"

- przeprowadzić kontrolę izolacji według rozdziału „Konserwacja i naprawa”
- sprawdzenie poziomów przełączania sterowania poziomem

6.5.2. Przed włączeniem



ZAGROŻENIE życia w razie wybuchu
Jeżeli w czasie pracy zasuwy odcinające po stronie ssawnej i ciśnieniowej są zamknięte, przetłaczane medium nagrzewa się w korpusie hydraulicznym pod wpływem ruchu. Wzrost temperatury w korpusie hydraulicznym powoduje duży wzrost ciśnienia. Może to doprowadzić do wybuchu pompy! Przed włączeniem sprawdzić, czy wszystkie zasuwy są otwarte i w razie potrzeby otworzyć zamknięte zasuwy.

Należy przestrzegać następujących zasad:
- prowadzenie kabla – bez zapętleń, lekkie naprężenie
- należy sprawdzić temperaturę tłoczonego medium i głębokość zanurzenia – patrz dane techniczne
- studzienkę odwadniającą należy oczyścić z dużych zanieczyszczeń, w szczególności ciał stałych, takich jak piasek, metal lub kamienie
- należy oczyścić instalację rurową po stronie tłocznej
- należy otworzyć wszystkie zasuwy po stronie tłocznej
- przetłaczane medium musi sięgać przynajmniej do otworu zasysającego na korpusie hydraulicznym
- do odpowietrzania instalacji rurowej należy stosować odpowiednie urządzenia odpowietrzające w instalacji
- należy sprawdzić, czy wyposażenie dodatkowe jest mocno i prawidłowo zamontowane
- należy sprawdzić działanie sterowania poziomem lub zabezpieczenia przed suchobiegiem

6.5.3. Włączanie

Pompę można włączać i wyłączać ręcznie, na oddzielnym, zapewnionym przez Użytkownika stanowisku obsługi (włącznik/wyłącznik, sterownik). W celu zautomatyzowania pracy należy zainstalować oddzielne sterowanie poziomem.

6.5.4. Po włączeniu

Podczas rozruchu następuje krótkotrwałe przekroczenie wartości prądu znamionowego. Po zakończeniu rozruchu prąd roboczy nie powinien przekraczać wartości prądu znamionowego.

Jeżeli silnik nie ruszy natychmiast po załączeniu, należy go niezwłocznie wyłączyć. Przed ponownym włączeniem należy zachować przerwę określoną w rozdziale „Dane techniczne”. W razie powtórnej usterki należy natychmiast wyłączyć pompę. Ponowne załączenie może nastąpić dopiero po wyeliminowaniu usterki.

6.6. Postępowanie podczas pracy



ZAGROŻENIE życia w razie wybuchu
Jeżeli w czasie pracy zasuwy odcinające po stronie ssawnej i ciśnieniowej są zamknięte, przetłaczane medium nagrzewa się w korpusie hydraulicznym pod wpływem ruchu. Wzrost temperatury w korpusie hydraulicznym powoduje duży wzrost ciśnienia. Może to doprowadzić do wybuchu pompy! Przed włączeniem sprawdzić, czy wszystkie zasuwy są otwarte i w razie potrzeby otworzyć zamknięte zasuwy.



OSTRZEŻENIE przed wirującymi częściami!
Obracające się części mogą spowodować zgniecenie lub odcięcie kończyn. Nie wolno wkładać rąk w instalację hydrauliczną i w części obracające się podczas pracy pompy.
- **Przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy należy wyłączyć pompę, odłączyć ją od zasilania sieciowego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez osoby nieupoważnione.**
- **Należy poczekać, aż obracające się części zatrzymają się!**

Podczas pracy pompy należy przestrzegać obowiązujących w miejscu eksploatacji przepisów bhp i dotyczących obsługi urządzeń elektrycznych. W celu zapewnienia bezpiecznego przebiegu procesów pracy Użytkownik jest zobowiązany do przeprowadzenia odpowiedniego podziału czynności wykonywanych przez personel. Cały personel jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów.

Pompa jest wyposażona w części ruchome. Podczas pracy części te obracają się, umożliwiając tłoczenie medium. Niektóre substancje zawarte w przetłaczanych mediach mogą powodować powstawanie na tych częściach bardzo ostrych krawędzi.

Wymienione niżej parametry muszą być regularnie kontrolowane:
- napięcie robocze (dopuszczalne odchylenie +/- 5% napięcia obliczeniowego)
- częstotliwość (dopuszczalne odchylenie +/- 2% częstotliwości obliczeniowej)
- pobór prądu (dopuszczalna różnica między fazami maks. 5%)
- różnica napięcia między poszczególnymi fazami (max. 1%)
- częstotliwość włączania i przerw między kolejnymi włączeniami (patrz Dane techniczne)
- przenikanie powietrza na dopływie, w razie potrzeby zamontować płytę odbojową
- minimalne zalanie, sterowanie w funkcji poziomu, zabezpieczenie przed suchobiegiem
- spokojna praca
- zasuwy odcinające na przewodzie dopływowym i ciśnieniowym muszą być otwarte

6.6.1. Praca w zakresie parametrów granicznych

W razie potrzeby możliwe jest również uruchomienie na krótki czas pompy przy zastosowaniu parametrów granicznych. Wówczas należy jednak ściśle przestrzegać następujących parametrów:

- napięcie robocze (dopuszczalne odchylenie +/- 10% napięcia obliczeniowego)
- częstotliwość (dopuszczalne odchylenie +3 do -5% częstotliwości znamionowej)
- różnica napięcia między poszczególnymi fazami (max. 1%)

Należy liczyć się z większymi różnicami w zakresie parametrów roboczych (patrz też DIN VDE 0530, część 1).

Ze względu na narażenie pompy na duże zużycie, a tym samym większe ryzyko awarii, nie zaleca się pracy ciągłej w zakresie parametrów granicznych!

7. Unieruchomienie/utylizacja

- Wszelkie prace muszą być wykonywane z najwyższą starannością
- Konieczne jest stosowanie niezbędnych środków ochrony osobistej
- Podczas wykonywania robót w basenach i/lub zbiornikach należy bezwzględnie stosować się do odpowiednich, wymaganych lokalnie zabezpieczeń Ze względów bezpieczeństwa zawsze musi być obecna druga osoba
- Przy podnoszeniu i opuszczaniu pompy należy korzystać z podnośników znajdujących się w nienagannym stanie technicznym oraz dopuszczonych urzędowo urządzeń ładunkowych.



ZAGROŻENIE życia w razie nieprawidłowego działania!
Urządzenia ładunkowe i podnośniki muszą znajdować się w nienagannym stanie technicznym. Do pracy można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że podnośnik znajduje się w nienagannym stanie technicznym. Zaniechanie tego sprawdzenia może doprowadzić do zagrożenia życia!

7.1. Tymczasowe unieruchomienie

W przypadku takiego wyłączenia pompa pozostaje zamontowana i nie jest odłączana od sieci elektrycznej. Pompa tymczasowo unieruchomiona musi być w całości zanurzona, co zabezpiecza ją przed mrozem i lodem. Należy zadbać, by temperatura w zbiorniku retencyjnym oraz temperatura przetłaczanego medium nie spadła poniżej +3°C.

W ten sposób pompa zachowa stałą gotowość do pracy. Przy dłuższych przestojach powinno się regularnie (raz w miesiącu, maksymalnie raz na kwartał) przeprowadzać 5-minutowy przebieg próbny.

OSTROŻNIE!
Przebieg próbny może się odbywać tylko przy zachowaniu obowiązujących warunków roboczych i eksploatacyjnych. Praca na sucho jest niedozwolona! Nieprzestrzeganie tych wymagań może doprowadzić do całkowitego zniszczenia pompy!

7.2. Ostateczne unieruchomienie w celu wykonania konserwacji lub złożenia do magazynu

Instalację należy wyłączyć, a pompa musi zostać odłączona od sieci elektrycznej przez wykwalifikowanego Elektryka i zabezpieczona przed ponownym włączeniem przez osoby nieupoważnione. Pompy wyposażone we wtyczkę należy rozłączyć (nie ciągnąć za przewód!). Następnie można przystąpić do prac związanych z demontażem, konserwacją i złożeniem do magazynu.



ZAGROŻENIE wywołane substancjami toksycznymi!
Pompy, które były używane do tłoczenia mediów szkodliwych dla zdrowia, należy zawsze odkazić, zanim zostaną wykorzystane do wszelkich innych prac! W przeciwnym razie istnieje zagrożenie życia! Należy przy tym stosować wymagane środki ochrony osobistej!



OSTROŻNIE – niebezpieczeństwo poparzenia!
Temperatura części korpusu może znacznie przekraczać 40°C. Grozi to poparzeniem! Po wyłączeniu należy poczekać, aż pompa ostygnie do temperatury otoczenia.

7.2.1. Demontaż

Przenośne ustawienie mokre

Przy montażu przenośnym mokrym pompę można wyciągnąć ze studzienki po odłączeniu jej od sieci elektrycznej i opróżnieniu przewodu ciśnieniowego. Może być konieczne wcześniejsze zdemontowanie węża. W razie potrzeby należy zastosować odpowiedni żurawik.

Stacjonarne ustawienie mokre

W razie ustawienia stacjonarnego mokrego za pomocą stopy sprzęgającej pompę należy wyciągać ze studzienki używając podnośnika. Podczas operacji podnoszenia elektryczny przewód zasilający musi być lekko napięty, aby uniknąć jego uszkodzenia.

Nie ma potrzeby opróżniania w tym celu zbiornika retencyjnego. Zasuwy odcinające dopływ oraz rurociąg tłoczny muszą być zamknięte, aby zapobiec przelaniu się zbiornika retencyjnego lub opróżnieniu rurociągu tłocznego.

Stacjonarne ustawienie na sucho

W przypadku ustawienia stacjonarnego na sucho przed demontażem należy zamknąć zasuwy odcinające po stronie ssawnej i tłocznej. Podczas

demontażu należy pamiętać o medium wyciekającym z korpusu hydraulicznego, umieszczając odpowiednie zbiorniki retencyjne i gromadząc w nich całą ciecz!

Po odkręceniu złączek gwintowanych na przyłączu ssącym i tłocznym pompę można zdemontować za pomocą odpowiedniego podnośnika. Po demontażu należy starannie wyczyścić zbiornik retencyjny i usunąć ewentualne resztki.

7.2.2. Zwrot/złożenie do magazynu

Do wysyłki części muszą być pakowane w odpornych na rozerwanie oraz odpowiednio szczelnych i zabezpieczających przed wyciekiem workach z tworzywa sztucznego.

W przypadku zwrotu uwzględnić też rozdział „Transport i przechowywanie"!

7.3. Ponowne uruchomienie

Przed ponownym uruchomieniem należy oczyścić pompę z pyłu i osadów oleju. Następnie należy przeprowadzić wszystkie czynności konserwacyjne zgodnie z rozdziałem **„Konserwacja i naprawa"**.

Po zakończeniu tych prac można zamontować pompę i zlecić Elektrykowi podłączenie jej do sieci elektrycznej. Prace te muszą zostać wykonane zgodnie z rozdziałem **„Montaż"**.

Włączanie pompy musi odbywać się zgodnie z opisem w rozdziale **„Uruchomienie"**.

Pompę wolno ponownie uruchomić tylko wtedy, gdy znajduje się ona w nienagannym stanie technicznym i jest gotowa do pracy.

7.4. Utylizacja

7.4.1. Materiały eksploatacyjne

Oleje i smary należy zbierać do odpowiednich zbiorników i utylizować zgodnie z przepisami dyrektywy 75/439/WE oraz rozporządzeń wg §§5a, 5b Ustawy o gospodarce odpadami (AbfG), bądź zgodnie z lokalnymi wytycznymi.

7.4.2. Odzież ochronna

Odzież ochronną używaną podczas czyszczenia i konserwacji należy utylizować zgodnie z wykazem kodów odpadów TA 524 02 oraz dyrektywą WE 91/689/WE wzgl. wytycznymi lokalnymi.

7.4.3. Produkt

Prawidłowa utylizacja produktu umożliwia uniknięcie szkód dla środowiska oraz zagrożeń zdrowia ludzi.

- Utylizację produktu i jego części należy zlecić publicznym lub prywatnym organizacjom zajmującym się utylizacją.
- Dalsze informacje na temat prawidłowej utylizacji można uzyskać w samorządzie lokalnym, w urzędzie ds. utylizacji lub w miejscu nabycia produktu.

8. Konserwacja i naprawa



ZAGROŻENIE życia na skutek porażenia prądem elektrycznym!
Podczas prac na urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie śmiertelnym porażeniem prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy należy odłączyć pompę od zasilania sieciowego i zabezpieczyć ją przed ponownym włączeniem przez osoby nieupoważnione. Uszkodzenia elektrycznego przewodu zasilającego powinny być naprawiane wyłącznie przez wykwalifikowanych Elektryków.



WYKONYWANIE niedozwolonych prac stwarza zagrożenie dla życia!
Konserwacja i naprawy naruszające bezpieczeństwo ochrony przeciwwybuchowej, mogą być wykonywane tylko przez Producenta lub autoryzowane przez Producenta warsztaty serwisowe!
Należy uwzględnić także inne informacje podane w załączniku!

- Pompę należy wyłączyć i wymontować zgodnie z opisem w rozdziale **„Wyłączanie z eksploatacji/ utylizacja"**
- Po wykonaniu konserwacji lub naprawy pompę należy zamontować i podłączyć zgodnie z rozdziałem „Montaż"
- Włączenie pompy musi odbywać się zgodnie z opisem w rozdziale **„Uruchomienie"**

Należy pamiętać o następujących punktach:

- wszelkie naprawy i prace konserwacyjne muszą być przeprowadzone z największą starannością, w bezpiecznym miejscu, przez pracowników obsługi Klienta Wilo, autoryzowany warsztat serwisowy lub przeszkolony, wykwalifikowany personel. Konieczne jest stosowanie niezbędnych środków ochrony osobistej.
- niniejsza instrukcja musi być dostępna dla Konserwatorów, którzy są zobowiązani do jej przestrzegania. Użytkownikowi wolno wykonywać tylko te naprawy i zabiegi konserwacyjne, które są opisane w instrukcji

  Inne prace i/lub zmiany konstrukcyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników obsługi Klienta Wilo!

- podczas wykonywania robót w basenach i/lub zbiornikach należy bezwzględnie stosować się do odpowiednich, wymaganych lokalnie zabezpieczeń. Ze względów bezpieczeństwa zawsze musi być obecna druga osoba
- przy podnoszeniu i opuszczaniu pompy należy korzystać z podnośników znajdujących się w nienagannym stanie technicznym oraz dopuszczonych urzędowo urządzeń ładunkowych. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania pompa nie ulegnie zakleszczeniu. Jeśli pompa mimo tego jednak zostanie zakleszczona, nie może na nią oddziaływać siła podnoszenia o wartości 1,2 raza większej niż masa pompy!

Nie wolno nigdy przekraczać dozwolonego maksymalnego udźwigu!

Należy upewnić się, czy stan techniczny zawiesi, lin i urządzeń zabezpieczających podnośnik nie budzi zastrzeżeń. Do pracy można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że podnośnik znajduje się w nienagannym stanie technicznym. Zaniechanie tego sprawdzenia może doprowadzić do zagrożenia życia!

- prace elektryczne przy pompie i instalacji muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego Elektryka. Uszkodzone bezpieczniki należy wymieniać. W żadnym razie nie wolno ich naprawiać! Wolno używać wyłącznie bezpieczników o podanym amperażu i zalecanego rodzaju.
- przy stosowaniu łatwopalnych rozpuszczalników i środków czyszczących nie wolno palić, używać otwartego ognia ani otwartych źródeł światła
- pompy przetłaczające media szkodliwe dla zdrowia lub stykające się z nimi, muszą być odkażane. Należy też dopilnować, aby nie powstawały lub nie występowały gazy szkodliwe dla zdrowia
- w przypadku obrażeń ciała spowodowanych cieczami lub gazami szkodliwymi dla zdrowia należy udzielić pierwszej pomocy zgodnie z regulaminem wywieszonym w zakładzie pracy i natychmiast powiadomić lekarza!
- materiały eksploatacyjne (np. oleje, smary itd.) należy gromadzić w odpowiednich zbiornikach i utylizować zgodnie z przepisami (wg dyrektywy 75/439/WE i rozporządzeń wg §§ 5a, 5b AbfG). Podczas czyszczenia i konserwacji należy stosować odpowiednią odzież ochronną. Należy ją utylizować zgodnie z wykazem kodów odpadów TA 524 02 i dyrektywą UE 91/689/EWG. Wolno używać tylko smarów zalecanych przez Producenta. Nie wolno mieszać olejów i smarów
- używać wyłącznie oryginalnych części pochodzących od Producenta

8.1. Materiały eksploatacyjne

8.1.1. Przegląd olejów wazelinowych

Komora uszczelnienia jest wypełniona olejem wazelinowym, który ulega rozkładowi biologicznemu.

Do wymiany zaleca się następujące oleje:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 lub G17
- Esso MARCOL 52 względnie 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 względnie 40

Wszystkie oleje są dopuszczone do kontaktu z produktami spożywczymi wg „USDA-H1".

Pojemność

Komora uszczelnienia zawsze jest napełniana olejem wazelinowym do poziomu otworu wlewowego. Dokładne informacje dotyczące ilości napełnienia zawierają dane techniczne odnoszące się do danego zamówienia.

8.1.2. Przegląd smarów

Jako smar wg DIN 51818/NLGl klasa 3 mogą być stosowane następujące produkty:

- Esso Unirex N3

8.2. Terminy konserwacji

Aby zapewnić niezawodną pracę, należy w regularnych odstępach czasu wykonywać różnorodne prace konserwacyjne.

Odstępy czasu pomiędzy pracami konserwacyjnymi muszą być ustalone odpowiednio do warunków eksploatacji! Niezależnie od ustalonych odstępów czasu pomiędzy pracami konserwacyjnymi, należy skontrolować pompę lub instalację, jeżeli podczas pracy występują silne wibracje.

W razie stosowania w urządzeniach do przetłaczania ścieków wewnątrz budynków lub na działkach gruntowych należy przestrzegać terminów i czynności konserwacyjnych wg DIN EN 12056-4!

8.2.1. Odstępy czasu w standardowych warunkach pracy

Przed pierwszym uruchomieniem lub po dłuższym składowaniu

- Kontrola rezystancji izolacji
- Obracanie wirnika
- Kontrola poziomu oleju w komorze uszczelnienia

Po 8000 godzinach pracy, ale nie później niż po 2 latach

- Dotyczy wszystkich silników
  - Kontrola wzrokowa przewodów zasilających
  - Kontrola wzrokowa wyposażenia dodatkowego
  - Kontrola wzrokowa zużycia korpusu
  - Kontrola działania wszystkich urządzeń zabezpieczających i kontrolnych
  - Kontrola zastosowanych sterowników/przekaźników
  - Wymiana oleju
    W przypadku wykorzystywania elektrody do kontroli komory uszczelnienia olej jest wymieniany na podstawie wskazania.
- Prace konserwacyjne zależne od wielkości
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: opróżnianie komory przecieków
  - T 50, T 50.1, T 72: smarowanie łożysk tocznych
  - T 24 ... T 72: spuszczenie kondensatu

Po 15000 godzinach pracy, ale nie później niż po 10 latach

- Generalny przegląd

8.2.2. Odstępy czasu w trudnych warunkach pracy

W przypadku trudnych warunków pracy należy odpowiednio skrócić podane odstępy czasu pomiędzy pracami konserwacyjnymi. Należy zwrócić się w takim przypadku do działu obsługi Klienta Wilo. W przypadku stosowania pompy w trudnych warunkach, zalecamy również zawarcie umowy serwisowej.

Utrudnione warunki pracy to:

- duża zawartość włókien lub piasku w medium

- gwałtowny dopływ (np. spowodowany przez przenikanie powietrza, kawitację)
- Media o silnym działaniu korodującym
- media o silnym działaniu gazotwórczym
- niekorzystne miejsca eksploatacji
- warunki eksploatacji powodujące zagrożenie uderzeniami wody

8.2.3. Zalecane prace konserwacyjne w celu zapewnienia bezproblemowej pracy

Zalecamy regularną kontrolę poboru prądu oraz napięcia roboczego we wszystkich przewodach fazowych. Przy normalnej pracy wartości te nie zmieniają się. Niewielkie wahania wynikają z różnych charakterystyk przetłaczanego medium.
Na podstawie obserwacji poboru prądu można w porę rozpoznać i usunąć uszkodzenia i/lub niesprawną funkcję wirnika, łożysk i/lub silnika. Większe wahania napięcia obciążają uzwojenie silnika i mogą prowadzić do awarii pompy. Dzięki regularnym kontrolom można uniknąć większych szkód i zredukować ryzyko całkowitej awarii.
W odniesieniu do regularnych kontroli zalecamy stosowanie zdalnego monitoringu. Zachęcamy do kontaktu z działem obsługi Klienta Wilo.

8.3. Prace konserwacyjne

Przed przeprowadzeniem prac konserwacyjnych należy:

- odłączyć zasilanie pompy i zabezpieczyć przed nieumyślnym włączeniem
- pozostawić pompę do ostygnięcia i dokładnie oczyścić
- ewent. krople natychmiast usunąć!
- zadbać, by wszystkie istotne dla pracy urządzenia części były utrzymywane w dobrym stanie technicznym

8.3.1. Kontrola rezystancji izolacji

W celu dokonania kontroli rezystancji izolacji należy odłączyć przewód zasilający. Następnie przy użyciu próbnika izolacji (napięcie pomiarowe stałe wynosi 1000 V) można zmierzyć opór elektryczny. Uzyskane wyniki nie mogą być niższe niż następujące wartości:

- w przypadku pierwszego montażu: rezystancja izolacji nie może być mniejsza niż 20 MΩ
- przy kolejnych pomiarach: wartość musi być większa niż 2 MΩ

Zbyt niska rezystancja izolacji może wskazywać na przedostanie się do przewodu i/lub silnika wilgoci. Nie podłączać pompy, skontaktować się z Producentem!

8.3.2. Obracanie wirnika

1. Pompę ustawić poziomo na twardym podłożu
   Zabezpieczyć pompę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!
2. Chwycić ostrożnie wirnik ręką od dołu korpusu hydraulicznego i obrócić



OSTRZEŻENIE przed ostrymi krawędziami!
Na wirnikach i otworach hydraulicznych może dojść do powstania ostrych krawędzi. Istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń! Należy zakładać wymaganą odzież ochronną, np. rękawice ochronne.

8.3.3. Kontrola poziomu oleju w komorze uszczelnienia

W zależności od silnika odcinająca komora uszczelnienia posiada jeden wspólny lub dwa oddzielne otwory do jej opróżniania i napełniania.



OSTRZEŻENIE przed obrażeniami spowodowanymi gorącymi lub będącymi pod ciśnieniem materiałami eksploatacyjnymi!
Po wyłączeniu urządzenia olej nadal jest gorący i znajduje się pod ciśnieniem. Dlatego może dojść do wyrzucenia korka gwintowanego, a w konsekwencji, do wycieku gorącego oleju. Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń lub poparzenia! Należy poczekać, aż olej ostygnie do temperatury otoczenia.

Rys. 13.: Korki gwintowane komory uszczelnienia

D	Korek gwintowany otworu wlewowego i spustowego
D+	Korek gwintowany otworu wlewowego
D–	Korek gwintowany otworu spustowego

1. Ustawić pompę poziomo na twardym podłożu tak, aby korki gwintowane były skierowane do góry
   Zabezpieczyć pompę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!
2. Zdjąć pokrywę z tworzywa sztucznego (jeśli jest na wyposażeniu) i ostrożnie, powoli wykręcić korek gwintowany (D lub D+)
3. Materiał eksploatacyjny musi sięgać do dolnej krawędzi otworu
4. Jeżeli w komorze uszczelnienia jest za mało oleju, należy go uzupełnić. W tym celu należy postępować zgodnie z instrukcjami w punkcie „Wymiana oleju"
5. Oczyścić korek gwintowany (D lub D+), ew. założyć nowy pierścień uszczelniający i wkręcić z powrotem
6. Nałożyć pokrywę z tworzywa sztucznego (jeśli jest na wyposażeniu) i pokryć ją kwasoodpornym preparatem uszczelniającym

8.3.4. Kontrola wzrokowa przewodów zasilających

Należy sprawdzić, czy na elektrycznych przewodach zasilających nie ma pęcherzy, rys, zadrapań, otarć i/lub zagnieceń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń pompa musi zostać natychmiast wyłączona, a uszkodzony przewód zasilający wymieniony.

Kable mogą być wymieniane tylko przez dział obsługi Klienta Wilo lub autoryzowany bądź certyfikowany warsztat serwisowy. Pompę

wolno uruchomić dopiero po profesjonalnym wyeliminowaniu uszkodzenia!

8.3.5. Kontrola wzrokowa wyposażenia dodatkowego

Należy sprawdzić, czy wyposażenie dodatkowe jest prawidłowo zamocowane i sprawne technicznie. Poluzowane i/lub uszkodzone wyposażenie dodatkowe należy niezwłocznie naprawić lub wymienić.

8.3.6. Kontrola wzrokowa zużycia korpusu

Części korpusu nie mogą mieć żadnych uszkodzeń. Jeśli widoczne są uszkodzenia na częściach korpusu, należy zwrócić się do działu obsługi Klienta Wilo.

8.3.7. Kontrola działania urządzeń zabezpieczających i kontrolnych

Urządzeniami kontrolnymi są np. czujniki temperatury w silniku, kontrola komory uszczelnienia, styczniki silnikowe, przekaźniki przepięciowe itd.

- W celu przetestowania styczniki silnikowe i inne urządzenia wyzwalające można uruchamiać ręcznie
- Aby można było sprawdzić działanie elektrody lub czujników temperatury, pompa musi ostygnąć do temperatury otoczenia. Należy też zdjąć przewód zasilający urządzenia kontrolnego z zacisków w urządzeniu sterującym. Następnie przy użyciu próbnika izolacji (napięcie pomiarowe stałe wynosi 500 V) można sprawdzić opór elektryczny urządzenia kontrolnego.
  Wyniki pomiarów powinny być następujące:
  - czujnik bimetalowy: wartość równa „0” – przelot
  - czujnik PTC: oporność czujnika PTC w temperaturze pokojowej wynosi 20 do 100 Ω.
    Dla **3 czujników** w układzie szeregowym wynik powinien wynosić 60 do 300 Ω.
    Dla **4 czujników** w układzie szeregowym wynik powinien wynosić 80 do 400 Ω
  - Elektroda do kontroli komory uszczelnienia: wartość musi zmierzać ku „nieskończoności”. Niskie wartości mniejsze niż 30 kΩ oznaczają obecność wody w oleju. Należy też uwzględnić wskazówki dotyczące dostępnego jako opcja przekaźnika

  W razie większych różnic proszę kontaktować się z Producentem!

  - czujniki PT100: w temperaturze 0°C wykazują opór wynoszący 100 Ω. W zakresie od 0°C do 100°C wartość ta rośnie o 0,385 Ω na 1°C. Przy temperaturze otoczenia 20°C wartość pomiaru wynosi 107,7 Ω

8.3.8. Kontrola zastosowanych sterowników/przekaźników

Pojedyncze kroki służące do kontroli zastosowanych sterowników/przekaźników są opisane w instrukcji obsługi. Uszkodzone urządzenia należy niezwłocznie wymieniać, ponieważ nie zapewniają one ochrony pompy.

8.3.9. Wymiana oleju w komorze uszczelnienia

W zależności od silnika odcinająca komora uszczelnienia posiada jeden wspólny lub dwa oddzielne otwory do jej opróżniania i napełniania.



OSTRZEŻENIE przed obrażeniami spowodowanymi gorącymi lub będącymi pod ciśnieniem materiałami eksploatacyjnymi!
Po wyłączeniu urządzenia olej nadal jest gorący i znajduje się pod ciśnieniem. Dlatego może dojść do wyrzucenia korka gwintowanego, a w konsekwencji, do wycieku gorącego oleju. Istnieje ryzyko odniesienia obrażeń lub poparzenia! Należy poczekać, aż olej ostygnie do temperatury otoczenia.

Rys. 14.: Korki gwintowane komory uszczelnienia

D	Korek gwintowany otworu wlewowego i spustowego
D+	Korek gwintowany otworu wlewowego
D-	Korek gwintowany otworu spustowego

1. Ustawić pompę poziomo na twardym podłożu tak, aby korek gwintowany był skierowany do góry
   Zabezpieczyć pompę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!
2. Zdjąć pokrywę z tworzywa sztucznego (jeśli jest na wyposażeniu) i ostrożnie, powoli wykręcić korek gwintowany (D lub D-)
3. Spuścić materiał eksploatacyjny, obracając pompę tak, aby otwór był skierowany w dół. Materiał eksploatacyjny należy zebrać do odpowiedniego pojemnika i utylizować zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale „Utylizacja”
4. Obrócić pompę tak, aby otwór był ponownie skierowany do góry
5. W przypadku silników z oddzielnymi otworami wlewowymi i spustowymi wyczyść korek gwintowany (D-), a następnie założyć na niego nowy pierścień uszczelniający. Na koniec ponownie wkręcić kołek
6. Wlać nowy materiał eksploatacyjny przez otwór w korku gwintowanym (D lub D+). Olej powinien sięgać do dolnej krawędzi otworu. Stosować tylko zalecane materiały eksploatacyjne
7. Oczyścić korek gwintowany (D lub D+), założyć na niego nowy pierścień uszczelniający i wkręcić z powrotem
8. Założyć pokrywy z tworzywa sztucznego (jeśli są na wyposażeniu) i pokryć je kwasoodpornym preparatem uszczelniającym

Wskazówka dot. pomp z zaworem kulowym mufowym przy otworze spustowym

Rys. 15.: Zawór kulowy mufowy

D*	Otwór spustowy z zaworem kulowym mufowym

Przy zastosowaniu zaworu kulkowego mufowego odkręcanie śrub nie jest konieczne. Spuszczanie

oleju odbywa się po ustawieniu dźwigni zaworu kulowego odcinającego w odpowiedniej pozycji.
- Aby spuścić materiał eksploatacyjny, dźwignię należy obrócić w kierunku przepływu (równolegle do zaworu kulowego)
- Natomiast, aby zamknąć otwór spustowy, należy ponownie ustawić dźwignię poprzecznie do kierunku przepływu (do zaworu kulowego mufowego)

8.3.10. Silniki T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Opróżnianie komory przecieków

Komora przecieków zwykle jest pusta i przyjmuje przeciek z uszczelnienia po stronie silnika

Rys. 16.: Korki gwintowane komory przecieków

L	Korek gwintowany odpowietrzania (tylko T 50, T 50.1)
L–	Korek gwintowany otworu spustowego

1. Ustawić pompę poziomo na twardym podłożu tak, aby korek gwintowany był skierowany do góry
   Zabezpieczyć pompę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!
2. Zdjąć pokrywę z tworzywa sztucznego (jeśli jest na wyposażeniu) i ostrożnie, powoli wykręcić korek lub korki gwintowane (L lub L–)
3. Spuścić medium, obracając pompę tak, aby otwór był skierowany do dołu (L–). Medium należy zebrać do odpowiedniego zbiornika i utylizować zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale „Utylizacja"
4. Obrócić pompę tak, aby otwór bądź otwory był(y) znów skierowany(e) do góry
5. Oczyścić korek gwintowany bądź korki gwintowane (L i L–), założyć nowy pierścień uszczelniający i wkręcić z powrotem
6. Nałożyć pokrywę z tworzywa sztucznego (jeśli jest na wyposażeniu) i pokryć ją kwasoodpornym preparatem uszczelniającym

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Smarowanie łożysk tocznych

Łożyska toczne można smarować po zmontowaniu. Konieczne jest jednak stosowanie się przy tym do ogólnych wskazówek dot. prac konserwacyjnych (włączanie beznapięciowe, schłodzenie itd.)

Rys. 17.: Smarowniczki

F	Odpowietrzanie (tylko T 50, T 50.1)
F+	Smarowniczka

1. Usunąć korek lub korki gwintowane (F+). Za korkiem (korkami) znajdują się smarowniczki do smarowania łożysk. W przypadku silnika T 50, T 50.1 należy dodatkowo otworzyć odpowietrzanie (F)
2. Wtłoczyć świeży smar do smarowniczki praską smarową (F+). Należy zastosować następujące ilości:
   - silnik T 50, T 50.1:
     łożysko toczne dół: 200 g
   - silnik T 72:
     łożysko toczne góra: 20 g
     łożysko toczne dół: 160 g
3. Wyczyścić smarowniczkę i wkręcić korek bądź korki gwintowane (F i F+)

8.3.12. T 24 … T 72: Spuszczenie kondensatu

Kondensat można spuszczać po zmontowaniu. Konieczne jest jednak stosowanie się przy tym do ogólnych wskazówek dot. prac konserwacyjnych (włączanie beznapięciowe, schłodzenie itd.).

Rys. 18.: Korek gwintowany do kondensatu

S–	Korek spustowy do kondensatu

1. Wykręcić korek gwintowany (S–)
2. Kondensat zaczyna wypływać i musi zostać zgromadzony w zbiorniku
3. Oczyścić korek gwintowany (S–), założyć nowy pierścień uszczelniający i wkręcić z powrotem

8.3.13. Generalny przegląd

Podczas przeglądu generalnego oprócz normalnych zabiegów konserwacyjnych przeprowadzana jest dodatkowo kontrola i w razie potrzeby wymiana łożysk silnika, uszczelnień wału, o-ringów i elektrycznych przewodów zasilających. Te czynności mogą być wykonywane tylko przez Producenta lub autoryzowany warsztat serwisowy.

8.4. Naprawy

W razie konieczności przeprowadzenia naprawy należy uwzględnić następujące informacje:
- odłączyć zasilanie pompy i zabezpieczyć przed nieumyślnym włączeniem
- pozostawić pompę do ostygnięcia i dokładnie oczyścić
- zadbać, by wszystkie istotne dla pracy urządzenia części były utrzymywane w dobrym stanie technicznym
- zawsze wymieniać o-ringi, uszczelki i oraz zabezpieczenia śrub (podkładki sprężyste, podkładki Nord-Lock)
- przestrzegać podanych momentów dociągających
- przy tych czynnościach zabrania się używania siły!

8.4.1. Stosowanie zabezpieczenia śrub

Zasadniczo wszystkie śruby posiadają zabezpieczenie, które zawsze należy wymieniać po demontażu.

Możliwe są różne rodzaje zabezpieczeń:
- płynne zabezpieczenie, np. za pomocą preparatu Loctite 243
- mechaniczne zabezpieczenie za pomocą podkładki Nord-Lock

Płynne zabezpieczenie śrub

Płynne zabezpieczenie można usunąć tylko poprzez ogrzanie (do temperatury ok. 300°C). Zabezpieczane elementy należy gruntownie

wyczyścić i po zamontowaniu ponownie zwilżyć preparatem zabezpieczającym.

Mechaniczne zabezpieczenie śrub
Podkładka Nord-Lock jest używana zasadniczo tylko w przypadku śrub klasy wytrzymałości 10.9, pokrytych powłoką Geomet.
Podkładek Nord-Lock nie można używać jako zabezpieczenia śrub nierdzewnych!

8.4.2. Które prace naprawcze można przeprowadzać?
- Wymiana wirnika
- Wymiana hydrauliki



OSTRZEŻENIE przed ostrymi krawędziami!
Na wirnikach i otworach hydraulicznych może dojść do powstania ostrych krawędzi. Istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń! Należy zakładać wymaganą odzież ochronną, np. rękawice ochronne.

W zależności od wielkości wirnika wyróżnia się 2 warianty demontażu:
- w wariancie 1 aby wymienić wirnik, zawsze należy zdemontować najpierw hydraulikę
- w wariancie 2 wirnik demontowany jest osobno. Aby wymienić hydraulikę, należy najpierw zdemontować wirnik

Wariant 1: Wymiana hydrauliki i wirnika

Rys. 19.: Przegląd komponentów

1	Nakrętki sześciokątne do mocowania instalacji hydraulicznej	3	Wirnik
2	Hydraulika	4	Śruba mocująca wirnik

1. Ustawić pompę pionowo na twardym podłożu
Zabezpieczyć pompę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!
2. Poluzować i odkręcić nakrętki sześciokątne (1) do mocowania hydrauliki na korpusie uszczelniającym bądź korpusie łożyska
3. Zabezpieczyć hydraulikę (2) odpowiednimi środkami pomocniczymi i wyciągnąć silnik z wirnikiem do góry. W razie potrzeby należy zastosować podnośnik o odpowiednim udźwigu!
4. Odłożyć silnik na bezpieczne podłoże w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed ześlizgnięciem
5. Ustalić wirnik (3) odpowiednimi środkami pomocniczymi, poluzować i odkręcić śrubę mocującą (4)
Uwaga na zabezpieczenie śruby!
6. Przy użyciu odpowiedniego ściągacza zdjąć wirnik (3) z wału
7. Wyczyścić wał
8. Założyć nowy wirnik na wał
Uważać, aby nie uszkodzić powierzchni pasowanych!
9. Wyposażyć nową śrubę mocującą (4) w nowe zabezpieczenie i ponownie ją wkręcić. Ustalić wirnik i mocno dociągnąć śrubę mocującą
10. Podnieść silnik z wirnikiem i przechylić nad hydraulikę. W razie potrzeby należy zastosować podnośnik o odpowiednim udźwigu!
11. Powoli opuścić silnik na hydraulikę i ponownie zamocować ją nakrętkami sześciokątnymi (1)
12. Test: wirnik musi dać się obracać ręką

Wariant 2: Wymiana wirnika
1. Pompę ustawić poziomo na twardym podłożu
Zabezpieczyć pompę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!
2. Poluzować i odkręcić śruby mocujące króciec ssawny na hydraulice
3. Zdjąć króciec ssawny i odłożyć na bezpieczne podłoże
4. Ustalić wirnik odpowiednimi środkami pomocniczymi, poluzować i odkręcić śrubę mocującą
Uwaga na zabezpieczenie śruby!
5. Za pomocą odpowiedniego ściągacza ściągnąć wirnik z wału
6. Wyczyścić wał
7. Założyć nowy wirnik na wał
Uważać, aby nie uszkodzić powierzchni pasowanych!
8. Wyposażyć nową śrubę mocującą w nowe zabezpieczenie, a następnie ponownie ją wkręcić. Ustalić wirnik i mocno dociągnąć śrubę mocującą
9. Zamontować króciec ssawny na hydraulice, a następnie przykręcić śrubami mocującymi

Wariant 2: Wymiana hydrauliki
Aby wymienić hydraulikę, należy najpierw zdemontować wirnik, a następnie ponownie zamontować króciec ssawny!
1. Ustawić pompę pionowo na twardym podłożu
Zabezpieczyć pompę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!
2. Poluzować i odkręcić nakrętki sześciokątne do mocowania hydrauliki na korpusie uszczelniającym bądź korpusie łożyska
3. Zabezpieczyć hydraulikę odpowiednimi środkami pomocniczymi i wyciągnąć silnik do góry. W razie potrzeby należy zastosować podnośnik o odpowiednim udźwigu!
4. Przechylić silnik nad nową hydraulikę. W razie potrzeby należy zastosować podnośnik o odpowiednim udźwigu!
5. Powoli opuścić silnik na hydraulikę i ponownie zamocować ją nakrętkami sześciokątnymi (1)
6. Ponownie zamontować wirnik.
7. Test: wirnik musi dać się obracać ręką

9. Identyfikacja i usuwanie usterek
Aby uniknąć szkód materialnych i obrażeń ciała podczas usuwania usterek pompy, należy bez-

względnie przestrzegać następujących wytycznych:

- zlecać usunięcie zakłócenia tylko wykwalifikowanemu personelowi, tzn. poszczególne prace muszą być wykonywane przez przeszkolony personel, np. prace elektryczne wolno przeprowadzać jedynie wykwalifikowanemu Elektrykowi
- zawsze zabezpieczać pompę przed przypadkowym uruchomieniem, odłączając ją od sieci zasilania. Należy podjąć odpowiednie środki ostrożności
- zapewnić w każdej chwili możliwość awaryjnego wyłączenia pompy przez drugą osobę
- zabezpieczyć ruchome części, aby uniknąć obrażeń ciała
- przeprowadzanie samowolnych zmian konstrukcyjnych w pompie odbywa się na własne ryzyko i zwalnia producenta z wszelkich zobowiązań i roszczeń gwarancyjnych!

Usterka: Urządzenie nie uruchamia się

1. Przerwa w dopływie prądu, zwarcie lub zwarcie doziemne na przewodzie i/lub uzwojeniu silnika
   - Zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę i ewentualną wymianę przewodu i silnika
2. Zadziałały bezpieczniki, wyłącznik zabezpieczenia silnika i/lub urządzenia kontrolne
   - Zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę i ewentualną zmianę podłączeń
   - Zlecić zainstalowanie lub ustawienie wyłącznika zabezpieczenia silnika lub bezpieczników zgodnie z przepisami technicznymi, zresetować urządzenia kontrolne
   - Sprawdzić, czy wirnik obraca się lekko i w razie potrzeby wyczyścić go lub udrożnić
3. Elektroda (opcja) przerwała obwód prądowy (spowodowane miejscowymi uwarunkowaniami)
   - Patrz usterka: wyciek z uszczelnienia mechanicznego, kontrola komory uszczelnienia sygnalizuje usterkę lub wyłącza pompę

Usterka: Urządzenie uruchamia się, ale natychmiast po uruchomieniu włącza się wyłącznik zabezpieczenia silnika

1. Wyzwalacz termiczny wyłącznika zabezpieczenia silnika jest nieprawidłowo ustawiony
   - Zlecić wykwalifikowanemu personelowi regulację wyzwalacza zgodnie z wymaganiami technicznymi
2. Zwiększony pobór prądu w wyniku większego spadku napięcia
   - Zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę napięcia na poszczególnych przewodach fazowych i ewentualnie zmienić przyłącze
3. Praca 2-fazowa
   - Zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę i ewentualną regulację podłączenia
4. Zbyt duże różnice napięć na 3 przewodach fazowych
   - Zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę i w razie potrzeby korektę podłączenia i rozdzielni
5. Nieprawidłowy kierunek obrotu śmigła
   - Zamienić miejscami 2 fazy przewodu zasilającego
6. Wirnik jest hamowany w wyniku zaklejenia lub zatkania przez ciała obce, zwiększony pobór prądu
   - Wyłączyć pompę, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić drożność wirnika wzgl. wyczyścić króciec ssawny
7. Za duża gęstość medium
   - Skontaktować się z Producentem

Usterka: Urządzenie pracuje, lecz nie tłoczy

1. Brak przetłaczanego medium
   - Otworzyć zasuwę, wzgl. dopływ cieczy do zbiornika
2. Zatkany dopływ
   - Wyczyścić dopływ, zasuwę, element ssawny, króciec ssawny lub kosz ssawny
3. Wirnik jest zablokowany lub hamowany
   - Wyłączyć pompę, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić swobodę pracy wirnika
4. Uszkodzony wąż/rurociąg
   - Wymienić uszkodzone części
5. Praca przerywana
   - Sprawdzić rozdzielnię

Usterka: Urządzenie pracuje, lecz nie osiąga podanych parametrów roboczych

1. Zatkany dopływ
   - Wyczyścić dopływ, zasuwę, element ssawny, króciec ssawny lub kosz ssawny
2. Zasuwa w przewodzie ciśnieniowym jest zamknięta
   - Całkowicie otworzyć zasuwę
3. Wirnik jest zablokowany lub hamowany
   - Wyłączyć pompę, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić swobodę pracy wirnika
4. Nieprawidłowy kierunek obrotu
   - Zamienić miejscami 2 fazy przewodu zasilającego
5. Powietrze w instalacji
   - Sprawdzić i ewentualnie odpowietrzyć rurociągi, płaszcz ciśnieniowy i/lub hydraulikę
6. Przy pompowaniu urządzenie natrafia na zbyt duże przeciwciśnienie
   - Sprawdzić zasuwę w przewodzie ciśnieniowym, w razie potrzeby całkowicie otworzyć, użyć innego wirnika, skontaktować się z Producentem
7. Objawy zużycia
   - Wymienić zużyte części
8. Uszkodzony wąż/rurociąg
   - Wymienić uszkodzone części
9. Niedopuszczalna ilość gazów w przetłaczanym medium
   - Skontaktować się z Producentem
10. Praca 2-fazowa
    - Zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę i ewentualną regulację podłączenia
11. Zbyt duże obniżenie poziomu wody podczas pracy

• Sprawdzić zasilanie i wydajność urządzenia, skontrolować ustawienie i funkcje sterowania poziomem

Usterka: Urządzenie pracuje niespokojnie i głośno

1. Pompa pracuje w niedozwolonym zakresie pracy
   • Sprawdzić i ewentualnie skorygować parametry robocze pompy i/lub dostosować do warunków eksploatacyjnych
2. Zatkany króciec ssawny, kosz ssawny i/lub wirnik
   • Wyczyścić króciec ssawny, kosz ssawny i/lub wirnik
3. Utrudniony obrót wirnika
   • Wyłączyć pompę, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić swobodę pracy wirnika
4. Niedopuszczalna ilość gazów w przetłaczanym medium
   • Skontaktować się z Producentem
5. Praca 2-fazowa
   • Zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę i ewentualną regulację podłączenia
6. Nieprawidłowy kierunek obrotu śmigła
   • Zamienić miejscami 2 fazy przewodu zasilającego
7. Objawy zużycia
   • Wymienić zużyte części
8. Uszkodzone łożysko silnika
   • Skontaktować się z Producentem
9. Pompa została niewłaściwie zamontowana (występują naprężenia)
   • Sprawdzić zamontowanie, ewentualnie użyć podkładek gumowych

Usterka: Wyciek z uszczelnienia mechanicznego, kontrola komory uszczelnienia sygnalizuje usterkę lub wyłącza urządzenie

1. Tworzenie się kondensatu w wyniku dłuższego przechowywania i/lub dużych wahań temperatury
   • Włączyć na krótko (max. 5 min) pompę bez elektrody
2. Nadmierne wycieki podczas fazy docierania się nowych uszczelnień mechanicznych
   • Wymienić olej
3. Uszkodzony przewód elektrody
   • Wymienić elektrodę
4. Uszkodzone uszczelnienie mechaniczne
   • Wymienić uszczelnienie mechaniczne, skontaktować się z Producentem!

Dalsze czynności podczas usuwania usterek

Jeżeli powyższe wskazówki nie pomogły usunąć usterki, należy skontaktować się z działem obsługi Klienta Wilo. Udziela on pomocy w następującej formie:

- pomoc telefoniczna i/lub listowna działu serwisowego Wilo
- pomoc działu serwisowego Wilo na miejscu eksploatacji urządzenia
- kontrola i naprawa pompy w fabryce Producenta

Należy pamiętać, że niektóre usługi świadczone przez nasz dział obsługi Klienta mogą się wiązać z dodatkowymi kosztami! Dokładne informacje na ten temat można uzyskać w dziale obsługi Klienta Wilo.

10. Załącznik

10.1. Momenty dociągające

Śruby nierdzewne (A2/A4)

Gwint	Moment dociągający	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Śruby pokryte powłoką Geomet (klasa wytrzymałości 10.9) z podkładką Nord-Lock

Gwint	Moment dociągający	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Praca z przetwornicami częstotliwości

Zgodnie z IEC 60034-17 każdy silnik może być stosowany w wersji seryjnej. Przy napięciu nominalnym powyżej 415 V/50 Hz lub 480 V/60 Hz należy skonsultować się z Producentem. Z powodu dodatkowego nagrzewania przez fale harmoniczne moc znamionowa silnika powinna wynosić ok. 10% więcej niż zapotrzebowanie pompy. W przetwornicach częstotliwości z wyjściem o zredukowanej zawartości fal harmonicznych można ewentualnie obniżyć rezerwę mocy o 10%. Uzyskuje się to zazwyczaj przez zastosowanie filtrów wyjściowych. **Ponadto silniki standardowe nie są wyposażone w przewody ekranowane.** Należy odpowiednio wzajemnie dostosować przetwornice częstotliwości i filtry. Prosimy skonsultować się z Producentem.

Konfiguracja przetwornicy zależy od prądu znamionowego silnika. Należy uważać, aby pompa pracowała bez wibracji i wstrząsów szczególnie w zakresie niskich obrotów. W przeciwnym razie uszczelnienia mechaniczne mogą ulec uszko-

dzeniu i rozszczelnieniu. Ponadto należy zwrócić uwagę na prędkość przepływu w rurociągu. Jeśli prędkość przepływu jest za niska, wzrasta ryzyko tworzenia się osadów z ciał stałych w pompie i podłączonym rurociągu. Zalecamy przekraczanie min. prędkości przepływu wynoszącej 0,7 m/s przy manometrycznym ciśnieniu tłoczenia o wartości 0,4 bar lub utrzymanie tej prędkości.

Ważnym warunkiem eksploatacji jest to, aby pompa w całym zakresie regulacji pracowała bez wibracji, rezonansu, ruchu wahadłowego i nadmiernych szumów (w razie potrzeby należy skontaktować się z Producentem). Zwiększone szumy silnika spowodowane prądem tętnienia są zjawiskiem normalnym.

Podczas parametryzacji przetwornicy częstotliwości należy koniecznie zwrócić uwagę na ustawienie kwadratowej linii charakterystycznej (krzywej U/f) dla pomp i wentylatorów! Zapewnia ona dostosowanie napięcia wyjściowego przy częstotliwości poniżej nominalnej wartości (50 Hz lub 60 Hz) do zapotrzebowania na moc pompy. Nowsze przetwornice oferują również funkcję automatycznej optymalizacji zużycia energii – uzyskuje się dzięki temu identyczny rezultat. Podczas ustawiania przetwornicy należy uwzględnić przynależną instrukcję obsługi.

W przypadku silników zasilanych za pomocą przetwornicy, zależnie od jej rodzaju i warunków instalacji mogą wystąpić usterki kontroli silnika. Poniższe ogólne działania mogą powodować redukcję lub uniknięcie usterek:

- przestrzeganie wartości granicznych zgodnie z IEC 60034-17 w odniesieniu do napięć szczytowych oraz prędkości narastania (ewentualnie konieczne są filtry wyjściowe)
- zmiana częstotliwości impulsów przetwornicy
- w przypadku zakłóceń kontroli komory uszczelnienia należy wykorzystać zewnętrzną elektrodę dwuprętową

Następujące działania konstrukcyjne mogą również prowadzić do redukcji lub unikania usterek:

- oddzielny przewód zasilający do przewodu głównego i przewodu sterującego (w zależności od wielkości silnika)
- odpowiedni odstęp pomiędzy przewodem głównym a sterującym
- stosowanie ekranowanych przewodów zasilających

Podsumowanie

- Praca ciągła do częstotliwości nominalnej (50 Hz lub 60 Hz), z przestrzeganiem minimalnej prędkości przepływu
- Dodatkowe działania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (wybór przetwornicy częstotliwości, wykorzystanie filtrów itp.)
- Nie wolno nigdy przekraczać wartości prądu znamionowego oraz znamionowej prędkości obrotowej silnika
- Musi być możliwe podłączenie własnej kontroli temperatury silnika (czujnik bimetalowy lub PTC)

10.3. Atest Ex

Niniejszy rozdział zawiera specjalne informacje dla Posiadaczy i Użytkowników pomp przeznaczonych i dopuszczonych do pracy w strefie zagrożonej wybuchem.

Rozszerza on i uzupełnia tym samym standardowe instrukcje dotyczące tego rodzaju pompy. Ponadto rozszerza on i/lub uzupełnia także „Ogólne przepisy bezpieczeństwa", z tego powodu musi zostać przeczytany i zrozumiany przez wszystkich Użytkowników oraz personel obsługujący pompę.

Rozdział ten dotyczy tylko pomp z atestem Ex i zawiera obowiązujące w odniesieniu do nich instrukcje dodatkowe!

10.3.1. Oznakowanie pomp dopuszczonych do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem

Na tabliczkach znamionowych pomp dopuszczonych do eksploatacji w atmosferach wybuchowych znajdują się następujące oznaczenia:

- symbol „Ex" oznaczający odpowiedni atest
- dane dotyczące klasyfikacji Ex
- numer certyfikatu

10.3.2. Dopuszczenie do pracy wg standardu ATEX

Dopuszczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z dyrektywą WE 94/09/WE są te silniki, które wymagają stosowania urządzeń elektrycznych grupy II, kategorii 2.

Silniki te mogą być stosowane w strefie 1 i 2.
Silników tych nie wolno stosować w strefie 0!

Urządzenia nieelektryczne, jak np. instalacja hydrauliczna, również są zgodne z dyrektywą WE 94/09/WE.

Klasyfikacja ATEX



Klasyfikacja Ex, np. II 2G Ex d IIB T4 Gb umieszczona na tabliczce znamionowej zawiera następujące informacje:

- II = grupa urządzeń
- 2G = kategoria urządzenia (2 = nadaje się do stosowania w strefie 1, G = gazy, pary i mgła)
- Ex = urządzenie zabezpieczone przed wybuchem zgodnie z normą europejską
- d = stopień ochrony przeciwwybuchowej korpusu silnika: obudowa hermetyczna
- e = stopień ochrony przeciwwybuchowej zacisków przyłączeniowych: podwyższone bezpieczeństwo
- II = przeznaczony do stosowania w miejscach zagrożonych wybuchem oprócz kopalni
- B = przeznaczony do użytku wraz z gazami podgrupy B (wszystkie gazy z wyjątkiem wodoru, acetylenu, dwusiarczku węgla)
- T4 = max. zewnętrzna temperatura korpusu urządzenia wynosi 135°C
- Gb = poziom ochrony urządzenia „b"

Stopień ochrony „Maszyna zamknięta hermetycznie"

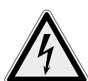
Silniki o takim stopniu ochrony standardowo wyposażone są w ogranicznik temperatury.

Praca w wynurzeniu
Aby pompy mogły pracować w strefach zagrożenia wybuchem z wynurzonym silnikiem, należy uwzględnić następujące punkty:

- praca w wynurzeniu jest możliwa tylko w przypadku następujących silników: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 i T 50.1
- silnik musi być wyposażony w 2-obwodowe monitorowanie temperatury (regulacja i ograniczanie).
  Poprzez regulację temperatury może następować automatyczne ponowne włączenie maszyny. Przy czym konieczne jest przestrzeganie maksymalnej częstotliwości załączania, która wynosi 15 razy na godzinę z trzyminutową przerwą
- podczas pracy w wynurzeniu max. temperatura medium i otoczenia nie może zostać przekroczona. Max. temperatura otoczenia odpowiada temperaturze przetłaczanego medium.
  W przypadku silnika T 12 obowiązuje następująca zasada: Podczas pracy w wynurzeniu temperatura medium i otoczenia może wynosić maksymalnie 30°C!

Numer certyfikatu
Numer certyfikatu znajduje się na tabliczce znamionowej, na potwierdzeniu zamówienia oraz w specyfikacji technicznej.

10.3.3. Podłączenie elektryczne



ZAGROŻENIE życia na skutek porażenia prądem elektrycznym!
Nieprawidłowe podłączenie elektryczne grozi śmiertelnym porażeniem prądem. Podłączenie elektryczne powinno być wykonywane tylko przez Elektryka upoważnionego przez lokalny zakład energetyczny, zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami.

Poza informacjami zawartymi w rozdziale „Podłączenie elektryczne", w przypadku pomp dopuszczonych do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem należy przestrzegać także następujących zasad:

- podłączenie przewodów zasilających musi mieć miejsce poza strefami zagrożenia wybuchem lub w środku obudowy wykonanej w stopniu ochrony przeciwwybuchowej zgodnym z normą DIN EN 60079-0!
- należy przestrzegać następujących tolerancji napięcia:
  - T 12 ... T 34: ± 10%
  - T 42 ... T 56: ± 5%
- wszystkie urządzenia zabezpieczające poza „obszarami zabezpieczonymi przed przeskokiem zapłonu" muszą być podłączone przez przekaźnik separujący. Zalecamy zastosowanie przekaźnika ER 143

Podłączanie „monitorowania temperatury silnika"
Silnik musi być wyposażony w 1-obwodowe monitorowanie temperatury (tylko ograniczanie).

Opcjonalnie silnik może być wyposażony w 2-obwodowe monitorowanie temperatury (regulacja i ograniczanie).



NIEPRAWIDŁOWE podłączenie stwarza zagrożenie dla życia!
Przegrzanie silnika grozi wybuchem! Ogranicznik temperatury musi być podłączony tak, aby w przypadku zadziałania ponowne włączenie mogło nastąpić dopiero po ręcznym naciśnięciu przycisku „odblokowania"!

Przy 2-obwodowym monitorowaniu temperatury ponowne włączenie może odbyć się automatycznie poprzez regulację temperatury. Przy czym konieczne jest przestrzeganie maksymalnej częstotliwości załączania, która wynosi 15 razy na godzinę z trzyminutową przerwą.

- Czujnik bimetalowy musi być podłączony przez przekaźnik. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „CS-MSS". Wartość progowa jest tu ustawiona fabrycznie.
  Parametry przyłączeniowe: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Czujniki PTC (dostępny opcjonalnie/zgodnie z DIN 44082) muszą być podłączone za pomocą przekaźnika. Zalecamy zastosowanie przekaźnika „CS-MSS". Wartość progowa jest tu ustawiona fabrycznie
  Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie.

Podłączenie „kontroli komory uszczelnienia"

- Elektroda musi być podłączona przez przekaźnik! Zalecamy zastosowanie przekaźnika „ER 143". Wartość progowa wynosi 30 kΩ
- Konieczne jest podłączenie poprzez iskrobezpieczny obwód prądowy!
  Należy przestrzegać podanych niżej parametrów przyłączeniowych:
  - max. 30 Vrms (60 V napięcie szczytowe)
  - max. 60 VDC
  - max. 0,5 mA

Podłączenie „monitorowania wycieków z komory silnika i skrzynki zaciskowej"
Podłączenie odbywa się zgodnie z opisem w rozdziale „Podłączenie elektryczne".

Przyłącze „kontroli komory przecieków"
Kontrola komory przecieków odbywa się za pomocą wyłącznika pływakowego. Jest on wyposażony w bezpotencjałowy styk rozwierny. Prąd przyłączenia jest podany w odpowiednim schemacie podłączeń.
Wyłącznik pływakowy musi być podłączony przez przekaźnik! Zalecamy zastosowanie przekaźnika „CM-MSS". Wartość progowa jest tu ustawiona fabrycznie. Po zadziałaniu wyłącznika pływakowego musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie.

Podłączenie „monitorowania temperatury łożysk silnika"
Kontrola temperatury łożysk silnika jest ze względów konstrukcyjnych dostępna tylko

w niektórych silnikach. Podłączenie jest podane w oddzielnej specyfikacji!

Praca z przetwornicą częstotliwości
- Praca ciągła do częstotliwości nominalnej (50 Hz lub 60 Hz), z przestrzeganiem minimalnej prędkości przepływu
- Dodatkowe działania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (wybór przetwornicy częstotliwości, zastosowanie filtrów itp.)
- Nie wolno nigdy przekraczać prądu znamionowego oraz znamionowej prędkości obrotowej silnika
- Musi być możliwe podłączenie własnej kontroli temperatury silnika (czujnik bimetalowy lub PTC)

10.3.4. Uruchomienie



ZAGROŻENIE życia w razie wybuchu!
Pompy bez oznakowania Ex nie mogą być stosowane w strefach Ex! Zagrożenie życia w razie wybuchu! Należy zwrócić uwagę na następujące wskazówki dotyczące stosowania w strefach zagrożenia wybuchem:

- **pompa musi posiadać atest dopuszczający jej stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem!**
- **podłączenie przewodów zasilających musi mieć miejsce poza strefami zagrożenia wybuchem lub w środku obudowy wykonanej w stopniu ochrony przeciwwybuchowej zgodnym z normą DIN EN 60079-0!**
- **sterowniki muszą być instalowane poza strefami zagrożenia wybuchem lub w środku obudowy, która jest wykonana w stopniu ochrony przeciwwybuchowej zgodnym z normą DIN EN 60079-0! Ponadto muszą być one dostosowane konstrukcyjnie do pracy w pompach z atestem Ex.**



NIEBEZPIECZEŃSTWO wybuchu!
W czasie pracy korpus hydrauliczny musi być całkowicie zalany (całkowicie wypełniony przetłaczanym medium). Gdy korpus hydrauliczny jest wynurzony i/lub w hydraulice znajdzie się powietrze, iskrzenie spowodowane np. wyładowaniem elektrostatycznym może doprowadzić do wybuchu! Należy zapewnić wyłączenie przez zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Poza informacjami zawartymi w rozdziale „Uruchomienie”, w przypadku pomp dopuszczonych do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem należy przestrzegać także następujących zasad:
- obowiązek zdefiniowania strefy zagrożenia wybuchem należy do Użytkownika. W strefach zagrożenia wybuchem mogą być eksploatowane tylko pompy z atestem ochrony przeciwwybuchowej Ex.
- pompy posiadające atest ochrony przeciwwybuchowej Ex, muszą być odpowiednio oznakowane

Legenda

10.3.5. Konserwacja i naprawa



ZAGROŻENIE życia na skutek porażenia prądem elektrycznym!
Podczas prac na urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie śmiertelnym porażeniem prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy należy odłączyć pompę od zasilania sieciowego i zabezpieczyć ją przed ponownym włączeniem przez osoby nieupoważnione. Uszkodzenia elektrycznego przewodu zasilającego powinny być naprawiane wyłącznie przez wykwalifikowanych Elektryków.

Poza informacjami zawartymi w rozdziale „Konserwacja”, w przypadku pomp dopuszczonych do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem należy przestrzegać także następujących zasad:
- prace konserwacyjne i naprawcze należy przeprowadzać zgodnie z przepisami niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji
- naprawy i/lub modyfikacje konstrukcyjne, które nie są wymienione w niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji lub obniżają bezpieczeństwo zabezpieczenia przeciwwybuchowego, mogą być wykonywane tylko przez Producenta lub certyfikowane przez niego warsztaty serwisowe
- naprawę na szczelinach zabezpieczonych przed przeskokiem zapłonu wolno przeprowadzać tylko wg zaleceń konstrukcyjnych Producenta. Naprawa zgodnie z wartościami podanymi w tabelach 1 i 2 normy DIN EN 60079-1 jest niedozwolona
- wolno stosować wyłącznie określone przez Producenta korki gwintowane o klasie wytrzymałości odpowiadającej co najmniej 600 N/mm²

Wymiana uszczelnienia po stronie medium
W poniższej tabeli podano, w których silnikach można wymienić uszczelnienie po stronie medium, nie naruszając przy tym ochrony przeciwwybuchowej.

Wymiana uszczelnienia		
Typ silnika	**Uszczelnienie mechaniczne**	**Uszczelnienie kasetowe**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

– = niedostępne lub zmiana niemożliwa bez naru-

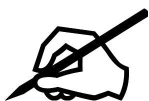
szenia ochrony przeciwwybuchowej!
• = wymiana możliwa bez naruszenia ochrony przeciwwybuchowej.
o = wymiana kasety możliwa, pierścienia uszczelniającego wału nie można usunąć!

Wymiana przewodów
Samodzielna wymiana przewodów jest surowo zabroniona – może ją przeprowadzać jedynie Producent lub autoryzowane przez niego warsztaty serwisowe!

10.4. Części zamienne

Części zamienne należy zamawiać za pośrednictwem działu obsługi Klienta Wilo. W celu uniknięcia dodatkowych ustaleń i błędnych zamówień należy zawsze podawać numer seryjny i/lub numer katalogowy.

Zmiany techniczne zastrzeżone!



1. Вступление

1.1. Информация об этом документе

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции.

Инструкция состоит из отдельных глав, которые приведены в оглавлении. Каждая глава имеет заголовок, позволяющий определить, что описывается в этой главе.

Копия сертификата соответствия директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в сертификате конструкцию без согласования с производителем сертификат теряет силу.

1.2. Квалификация персонала

Весь персонал, который работает на насосе или с ним, должен иметь соответствующую квалификацию, например, электрические работы разрешается выполнять только квалифицированным специалистам-электрикам. Весь персонал должен быть совершеннолетним.

Обслуживающий персонал должен также дополнительно соблюдать действующие местные правила по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

Необходимо убедиться в том, что персонал прочел и понял данную инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию. При необходимости следует заказать у изготовителя данную инструкцию на требуемом языке.

Данный насос не предназначен для использования лицами (в т. ч. детьми) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостатком опыта и/или знаний, за исключением случаев, когда они находятся под постоянным присмотром ответственных за них лиц и получили от них указания, как пользоваться насосом.

Во избежание игр с насосом дети должны находиться под постоянным присмотром.

1.3. Используемые сокращения

- см. на обороте = смотри на обороте
- отн. = относительно
- и/или = и/или
- прибл. = приблизительно
- т. е. = то есть
- возм. = возможно
- в нек. сл. = в некоторых случаях
- в т. ч. = в том числе
- мин. = минимум, не менее
- макс. = максимум, не более
- м. б. = может быть
- и т. д. = и так далее
- и т. п. = и тому подобное
- и др. = и другие
- см. также = смотри также
- напр. = например

1.4. Авторское право

Авторское право на настоящую Инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию сохраняется за изготовителем. Настоящая Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию предназначена для монтажников и персонала, эксплуатирующего оборудование и осуществляющего его техническое обслуживание. Инструкция содержит предписания и иллюстрации технического характера, которые не разрешается полностью или частично тиражировать, распространять или использовать без разрешения в коммерческих целях , а также предоставлять третьим лицам. Приведенные изображения могут отличаться от оригинала и представляют собой только примерное отображение насоса.

1.5. Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в установки и/или конструктивные детали. Действие настоящей инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию распространяется на насос, указанный на титульном листе.

1.6. Гарантия

В этой главе приводится общая информация о гарантийных обязательствах. Договорные положения всегда имеют приоритет и не отменяются этой главой!

Изготовитель обязуется устранять любые неисправности и дефекты в насосах, проданных им, если выполнялись перечисленные ниже условия.

1.6.1. Общие сведения

- Речь идет о низком качестве материала, изготовления и/или конструкции.
- О дефектах сообщено изготовителю в письменном виде в течение договоренного гарантийного срока.
- Насос использовался только по назначению и в предусмотренной области применения.
- Все предохранительные и контрольные устройства были подключены и проверены квалифицированным персоналом.

1.6.2. Гарантийный срок

Если договором не установлено иного, гарантийный срок составляет 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию или 30 месяцев с даты поставки. Иные условия должны быть указаны в письменном виде в подтверждении заказа. Они длятся не менее, чем до установленного договором конца гарантийного срока насоса.

1.6.3. Запчасти, дооснащение и переоснащение

Для ремонта, замены, дооснащения и переоснащения допускается использовать только оригинальные запчасти, предлагаемые изготовителем. Несанкционированные дооснащение и переоснащение или использование неоригинальных запчастей может привести

к серьезным повреждениям насоса и/или к тяжелым травмам персонала.

1.6.4. Техническое обслуживание

Следует регулярно проводить предусмотренные работы по техническому обслуживанию и осмотрам. Их проведение разрешается доверять только опытным, квалифицированным и получившим специальный допуск лицам.

1.6.5. Повреждения изделия

Неполадки и неисправности, ухудшающие безопасность, должны быть незамедлительно и квалифицированно устранены обученным этому персоналом. Насос допускается к эксплуатации только в технически безупречном состоянии. Во время установленного договором гарантийного срока ремонт насоса разрешается выполнять только изготовителю и/или авторизованной мастерской! Изготовитель оставляет за собой право потребовать от пользователя отправить неисправный насос на завод в целях его осмотра!

1.6.6. Исключение ответственности

Изготовитель не несет никакой ответственности за неисправности и дефекты насоса в перечисленных ниже случаях:

- Неправильно выполненные изготовителем расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика
- Несоблюдение указаний по технике безопасности, предписаний и необходимых требований, устанавливаемых немецким и/или местным законодательством и данной инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию
- Использование не по назначению
- Неправильное хранение и транспортировка
- Неправильная установка/демонтаж
- Неправильное техническое обслуживание
- Неправильно выполненные ремонтные работы
- Неправильно выполненные строительные работы
- Химические, электрохимические и электрические воздействующие факторы
- Износ

При этом исключается любая ответственность изготовителя за причиненный физический и/или материальный ущерб.

2. Техника безопасности

В этой главе приведены все общепринятые указания по технике безопасности и технические инструкции. Кроме того, в каждой главе приводятся особые указания по технике безопасности и технические инструкции. Во время различных стадий работы насоса (монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, транспортировка и т. п.) необходимо строго соблюдать все указания и инструкции! Пользователь несет ответственность за то, чтобы весь персонал исполнял эти указания и инструкции.

2.1. Инструкции и указания по технике безопасности

В этой инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию используются инструкции и указания по технике безопасности для предотвращения травм людей и материального ущерба. Для однозначного выделения в тексте различаются следующие инструкции и указания по технике безопасности:

2.1.1. Инструкции

Инструкции выделяются жирным шрифтом. Инструкции содержат текст, который указывает на предшествующий текст или определенные разделы главы или выделяет краткие инструкции.

Пример:

Учитывать, что насосы с питьевой водой должны храниться в защищенном от мороза помещении!

2.1.2. Указания по технике безопасности

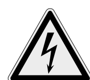
Указания по технике безопасности выделяются небольшим отступом и жирным шрифтом. Они всегда начинаются с предупреждающего символа.

Указания только в отношении материального ущерба печатаются шрифтом серого цвета и без предупреждающих символов.

Указания в отношении травм людей печатаются шрифтом черного цвета и всегда сопровождаются предупреждающим символом. В качестве предупреждающих символов используются символы опасности, запрещающие и предписывающие символы.
Пример:



Символ опасности: Общая опасность



Символ опасности, например, «Электрический ток»



Запрещающий символ, например, «Вход запрещен!»



Предписывающий символ, например, «Носить средства индивидуальной защиты!»

Используемые пиктограммы соответствуют общепринятым стандартам и предписаниям, например, DIN, ANSI.

Каждое указание по технике безопасности начинается с одного из следующих предупреждающих символов:

- **Опасно**
  Опасность тяжелейших травм или даже смертельного исхода!
- **Предупреждение**
  Опасность тяжелейших травм людей!
- **Осторожно**
  Опасность травм!
- **Осторожно** (указание без символа)
  Опасность серьезного материального ущерба, не исключено полное разрушение!

  Указания по технике безопасности начинаются с предупреждающего символа и упоминания опасности, затем указывают источник опасности и возможные последствия, после чего следует указание по предотвращению опасности.

  Пример:

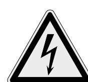
  Осторожно! Вращающиеся детали! Вращающимся рабочим колесом могут быть сдавлены и отрезаны конечности. Отключить насос и дождаться полной остановки рабочего колеса.

2.2. Общие правила техники безопасности

- При монтаже и демонтаже насоса запрещается работать в одиночку в помещениях и шахтах. Всегда должен присутствовать второй человек.
- Все работы (монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, установка) разрешается выполнять только при отключенном насосе. Насос должен быть отсоединен от электрической сети и предохранен от повторного включения. Все вращающиеся элементы должны находиться в неподвижном состоянии.
- Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неправильной работе старшему ответственному лицу.
- При появлении неисправностей, снижающих безопасность работы, оператор обязан немедленно выключить оборудование. К таким неисправностям относятся:
  - Отказ предохранительных и/или контрольных устройств
  - Повреждение важных деталей
  - Повреждение электрических устройств, кабелей и изоляции.
- Инструменты и прочая оснастка должны храниться в отведенных местах, чтобы обеспечивать надежную и безопасную работу.
- При работах в закрытых помещениях необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.
- При проведении сварочных работ и/или работ с электрооборудованием необходимо убедиться в отсутствии опасности взрыва.
- Допускается использование только допущенных и проверенных официальными службами такелажных и строповочных средств.
- Строповочные средства должны подбираться в соответствии с конкретными условиями (погода, грузозацепы, груз и т.д.) и должным образом храниться.
- Подвижные вспомогательные подъемные средства следует использовать так, чтобы обеспечивалась их устойчивость во время эксплуатации.
- При использовании передвижных средств для подъема грузов без поддержки следует принять меры по предотвращению их опрокидывания, смещения, соскальзывания и т.п.
- Следует принять меры, предотвращающие нахождение людей под висящими грузами. Кроме того, запрещается перемещать висящие грузы над рабочими местами, где находятся люди.
- При использовании передвижных грузоподъемных средств, при необходимости (например, при ограниченном обзоре), следует привлечь еще одного человека для подачи координирующих команд.
- Поднимаемый груз следует транспортировать так, чтобы при отключении электропитания никто не пострадал. При ухудшении погодных условий такие работы на открытом воздухе следует прекратить.

Эти указания необходимо строго соблюдать. Несоблюдение может привести к тяжелым травмам персонала и/или к значительному материальному ущербу.

2.3. Работы на электрооборудовании



ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током!
Неправильное обращение с электрическим током во время работ на электрооборудовании представляет опасность для жизни! Эти работы должны выполняться только квалифицированными специалистами-электриками.

ВНИМАНИЕ! Не допускать попадания влаги! Попадание влаги в кабель может вызвать повреждение кабеля и насоса. Не погружать концы кабелей в жидкость и защищать их от попадания влаги. Неиспользуемые жилы должны быть изолированы!

Насосы работают на переменном однофазном или трехфазном токе. Строго соблюдать действующие национальные стандарты, нормативы и предписания (например, VDE 0100), а также указания местной энергоснабжающей организации.

Работающий на оборудовании оператор должен быть проинструктирован об электропитании насоса, а также о способах его отключения. Для трехфазных двигателей должен использоваться предоставляемый заказчиком защитный выключатель двигателя. Рекомендуется установить устройство защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО). Если имеется опасность того, что обслуживающий персонал может войти в контакт с насосом или перекачиваемой средой (например, на строительных площадках), соединение **должно быть** дополнительно защищено

устройством защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО).
При осуществлении подключений следует руководствоваться главой «Электрическое подключение». Строго соблюдать технические данные! Насосы должны быть заземлены.

Если произошло выключение насоса каким-либо предохранительным устройством, повторное включение разрешается только после устранения неисправности.

При включении насоса посредством электрических пусковых устройств, в первую очередь, электронных (типа устройств плавного пуска и частотных преобразователей), в целях соблюдения Руководящих указаний по электромагнитной совместимости (ЭМС) требуется учитывать предписания изготовителя пусковой аппаратуры. Возможно потребуются меры по экранированию кабелей подачи питания и линий управления (например, применение экранированных кабелей, фильтров и т.п.).

Подключение разрешается производить лишь через приборы управления, отвечающие гармонизированным стандартам Европейского Союза. Мобильные устройства беспроводной связи могут приводить к перебоям в работе установки.



ОСТОРОЖНО! Электромагнитное излучение!
Электромагнитное излучение представляет опасность для жизни людей с кардиостимуляторами. Установите на установку соответствующие таблички и обратите на это внимание лиц, которых это касается!

2.4. Предохранительные и контрольные устройства

В зависимости от конфигурации/желаний заказчика и типоразмера двигателя насосы могут оснащаться следующими контрольными устройствами:

- Контроль моторного отсека
- Контроль температуры двигателя в виде ограничителя температуры (1-контурный контроль температуры) или регулятора температуры (2-контурный контроль температуры)
- Контроль камеры сжатия
- Контроль камеры утечек
- Контроль температуры подшипников двигателя:
- Контроль клеммника

Точные данные о встроенных контрольных устройствах содержатся в листе данных оборудования и в подтверждении заказа.

Подключение этих устройств и проверку их работоспособности перед вводом в эксплуатацию должен выполнять квалифицированный специалист-электрик.

Персонал должен быть проинструктирован о встроенных устройствах и принципе их работы.

ОСТОРОЖНО!
Запрещается эксплуатация насоса, если контрольные устройства были сняты, повреждены и/или не функционируют!

2.5. Порядок действий при эксплуатации насоса

При эксплуатации насоса подлежат соблюдению действующие по месту установки законы и предписания по обеспечению защиты рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. В интересах безопасной работы пользователь должен четко распределить обязанности среди персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Насос оснащен подвижными элементами. Во время эксплуатации эти части вращаются с целью перекачивания среды. Из-за определенных включений в перекачиваемой среде на этих подвижных частях могут образовываться острые кромки.



ОСТОРОЖНО! Вращающиеся детали!
Вращающиеся элементы могут защемить и отрезать конечности. Во время работы не касаться гидравлических компонентов или вращающихся элементов.

- **Перед работами по техническому обслуживанию или ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения.**
- **Дать вращающимся деталям прийти в неподвижное состояние!**

2.6. Перекачиваемые среды

Каждая перекачиваемая среда отличается в отношении состава, агрессивности, абразивного действия, содержания сухого остатка и многих других аспектов. Наши насосы могут использоваться во многих областях применения. При этом следует учитывать, что из-за изменения требований (плотности, вязкости, состава в целом) может изменяться ряд рабочих параметров насоса.

При применении и/или переходе насоса на новую перекачиваемую среду необходимо учитывать следующее:

- В случае дефекта скользящего торцевого уплотнения масло из камеры сжатия может попасть в перекачиваемую среду.
  Использование для перекачивания питьевой воды не допускается!
- Насосы, которые эксплуатировались в грязной воде, перед использованием с другими средами должны быть тщательно очищены.
- Насосы, которые эксплуатировались в содержащих фекалии и/или опасных для здоровья средах, перед использованием с другими средами должны пройти обеззараживание.

Следует выяснить, разрешается ли использование данного насоса с другой средой.

2.7. Звуковое давление

В зависимости от размеров и мощности (кВт) насос во время эксплуатации создает звуковое давление в диапазоне от 70 дБ (А) до 110 дБ (А).

Действительное звуковое давление зависит, однако, от нескольких факторов. К ним относятся, например, глубина монтажа, тип монтажа, крепление принадлежностей и трубопроводов, рабочая точка, глубина погружения и т. д.

Мы рекомендуем пользователю выполнить дополнительное измерение на рабочем месте, когда насос работает в своей рабочей точке и при всех условиях эксплуатации.



ВНИМАНИЕ! Носить средства защиты органов слуха!
Согласно действующим законам и предписаниям, начиная со звукового давления 85 дБ (А) обязательно ношение средств защиты органов слуха! Пользователь несет ответственность за выполнение этого предписания!

2.8. Примененные нормативные акты

Данный насос создан с учетом
- различных нормативных актов ЕС,
- различных гармонизированных стандартов,
- различных национальных стандартов.

Точная информация об использованных нормативных актах и стандартах приведена в Сертификате соответствия директивам ЕС.

Кроме того, при эксплуатации, монтаже и демонтаже насосов дополнительно — как основу — требуется соблюдать различные национальные предписания. Это, например, правила техники безопасности, предписания Союза немецких электротехников VDE, Закон о безопасности оборудования и т. п.

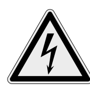
2.9. Символ CE

Символ CE находится на фирменной табличке, которая крепится на корпусе двигателя.

3. Описание изделия

Насос изготавливается с большой тщательностью и постоянно проходит контроль качества. При условии правильной установки и регулярного технического обслуживания гарантируется бесперебойная эксплуатация оборудования.

3.1. Использование по назначению, области применения



ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током
При использовании насоса в плавательных бассейнах или других доступных для людей водоемах имеется опасность для жизни, вызываемая поражением электрическим током. Следует обратить внимание на следующие пункты:

- **Если в водоеме находятся люди, то использование строго запрещено!**
- **Если в водоеме отсутствуют люди, то должны быть приняты меры защиты согласно DIN VDE 0100-702.46 (или аналогичным национальным стандартам).**



ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасными средами!
Подача взрывоопасных сред (например, бензина, керосина и т. п.) категорически запрещена. Данные насосы не предназначены для подачи подобных сред!

Погружные насосы Wilo-EMU FA... с двигателями типа «T» пригодны для перекачивания в прерывистом и равномерном режиме работы:
- грязной воды и хозяйственно-бытовых стоков
- сточных вод с содержанием фекалий
- коммунальных и промышленных сточных вод
- шлама с сухим веществом до 8 % (в зависимости от типа)

из шахт и резервуаров.

Погружные насосы не разрешается применять для перекачивания:
- питьевой воды
- сред с твердыми компонентами, например, камнями, древесиной, металлами, песком и т. п.
- легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред в чистом виде.

К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое отличное от указанного использование считается использованием не по назначению.

3.2. Конструкция

Насосы Wilo-EMU FA с двигателем типа «T» представляют собой погружные насосы для отвода сточных вод, которые не боятся затопления, могут эксплуатироваться вертикально при стационарной установке в погруженном состоянии и, в зависимости от типоразмера двигателя, при подвижной установке в погруженном состоянии и стационарной установке в непогруженном состоянии.

В связи с конфигурируемой компоновкой гидравлики, двигателя и типа монтажа имеются различные типы конструкций.

Fig. 1.: Обзор типов конструкций

1	Различные типоразмеры двигателя
2	Гидравлика с устройством погружного монтажа для стационарной установки в погруженном состоянии
3	Гидравлика с опорой насоса для подвижной установки в погруженном состоянии
4	Гидравлика с опорой для стационарной установки в непогруженном состоянии

Fig. 2.: Описание агрегатов

1	Кабель	6	Корпус гидравлики
2	Ручка	7	Впускной патрубок
3	Корпус двигателя	8	Напорный патрубок
4	Блок сжатия с камерой сжатия	9	Точка крепления цепей карабинами
5	Корпус подшипника	10	Фирменная табличка

3.2.1. Гидравлика

Корпус гидравлики и рабочее колесо в стандартном исполнении изготовлены из серого чугуна. Напорный патрубок выполнен в виде горизонтального фланцевого соединения. Применяются рабочие колеса различных типов:

- свободновихревые рабочие колеса (W)
- свободновихревые рабочие колеса с механическим взмучивающим устройством (WR)
- однолопастные рабочие колеса (E)
- многолопастные рабочие колеса (Z, D, V)
- рабочие колеса SOLID (T)

В зависимости от типа установлены также следующие элементы конструкции:

- Крышка отверстия для очистки
  Отверстие в корпусе гидравлики для устранения засорения гидравлики.
- Ходовое кольцо
  Ходовое кольцо может быть установлено на лопастные рабочие колеса и определяет зазор между зоной всасывания и рабочим колесом. Чем больше зазор, тем меньше производительность и тем выше опасность засорения.
- Разделительное кольцо
  Разделительное кольцо устанавливается в зоне всасывания гидравлики и определяет зазор между зоной всасывания и рабочим колесом. Чем больше зазор, тем меньше производительность и тем выше опасность засорения.

В связи с тем, что ходовое и разделительное кольцо подвергаются повышенному износу, они выполнены заменяемыми, что обеспечивает длительную и эффективную эксплуатацию гидравлики.

Насос не является самовсасывающим, т. е. перекачиваемая среда должна поступать самостоятельно или с напором.

3.2.2. Двигатель

В насосах применяются двигатели с сухим ротором в исполнении для трехфазного тока. Охлаждение осуществляется окружающей средой. Отводимое тепло передается через корпус двигателя перекачиваемой среде. До типоразмера 49 и для типоразмера 56 применяются необслуживаемые шарикоподшипники с постоянной смазкой. В типоразмере 50 нижний подшипник, а в типоразмере 72 – верхний и нижний подшипники нуждаются в периодическом смазывании.

Если двигатель погружен до верхнего края корпуса, то его можно эксплуатировать в равномерном режиме «S1». Если двигатель находится в непогруженном состоянии, то, в зависимости от типоразмера и класса мощности, его можно эксплуатировать в равномерном или неравномерном режиме «S2».

Для установки в непогруженном состоянии следует также соблюдать режим работы в непогруженном состоянии.
Точная информация о режиме работы приведена на фирменной табличке или в прилагаемом листе данных.

В связи с тем, что при большой мощности двигателя образующееся отводимое тепло может приводить к образованию конденсата, то начиная с типоразмера 24 двигатели оснащены отдельной камерой утечек для конденсата. При срабатывании устройства контроля моторного отсека двигателя конденсат можно слить.



ОПАСНО во взрывоопасной среде!
В двигателях, допущенных для работы во взрывоопасной среде, может отсутствовать возможность для сливания конденсата, так как резьбовая пробка сливного отверстия нарушает взрывобезопасность конструкции.

Соединительный кабель водостойкий и имеет свободные концы. Стандартная длина составляет 10 м и может быть иной, в зависимости от заказа.

3.2.3. Уплотнение

Между двигателем и гидравликой имеется уплотнитель или корпус подшипника с уплотнением со стороны перекачиваемой среды и двигателя. Уплотнение может быть различного типа:

- Вариант H: со стороны двигателя манжетное уплотнение вала, со стороны среды скользящее торцевое уплотнение
- Вариант G: со стороны двигателя и среды отдельное скользящее торцевое уплотнение, с последовательным расположением
- Вариант K: два скользящих торцевых уплотнения с противоположным расположением в уплотнительной кассете
  Тип уплотнения можно определить по обозначению двигателя на фирменной табличке.

Также он обозначен в подтверждении заказа и листе технических данных.

Между обоими уплотнениями находится камера сжатия, которая заполнена вазелиновым маслом, которое потенциально способно к биологическому разложению. Оно принимает утечки уплотнения со стороны перекачиваемой среды.

В двигателях с корпусом подшипника дополнительно имеется камера утечек, которая обычно пустая. Она принимает утечки уплотнения со стороны двигателя.

3.3. Контрольные устройства

Оснащение контрольными устройствами зависит от размера двигателя и его модели. Обзор установленных контрольных устройств приводится в подтверждении заказа, а также в отдельном листе технических данных.

Для двигателей серии T доступны следующие контрольные устройства:

- **Контроль моторного отсека**
- **Контроль температуры двигателя:**
  Устройство контроля температуры двигателя защищает обмотку двигателя от перегрева. Может применяться как 1-контурный контроль (только ограничение), так и 2-контурный контроль (регулирование и ограничение). В стандартном исполнении для этого применяются биметаллические датчики. В качестве опции двигатели могут быть оснащены датчиками с положительным ТКС.
- **Контроль камеры сжатия**
  Контроль камеры сжатия осуществляется специальным электродом. Он сигнализирует о попадании воды в камеру сжатия через скользящее торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой среды.
- **Контроль камеры утечек:**
  Контроль камеры утечек осуществляется поплавковым выключателем. Он сигнализирует о попадании воды в камеру утечек через скользящее торцевое уплотнение со стороны двигателя.
- **Контроль температуры подшипников двигателя:**
  Устройство контроля температуры подшипников двигателя защищает подшипники двигателя от перегрева. В качестве датчика применяется датчик PT100.
- **Контроль клеммника:**
  Устройство контроля влажности сигнализирует о попадании воды в клеммник.

3.4. Эксплуатация во взрывоопасной среде

Насосы, обозначенные символом взрывозащиты, подходят для эксплуатации во взрывоопасной среде. Для подобной эксплуатации насосы должны соответствовать определенным нормам. Кроме того, пользователь должен соблюдать определенные правила поведения и нормативные акты.

Насосы, которые допущены к эксплуатации во взрывоопасной атмосфере, обозначаются на фирменной табличке следующим образом:

- Символ «Ex»
- данные класса взрывобезопасности

При использовании во взрывоопасной среде также следует соблюдать указания, приведенные в приложении к данной инструкции



ОПАСНОСТЬ при неправильном использовании!
Для применения во взрывоопасной среде насос должен иметь соответствующий допуск к эксплуатации. Принадлежности также должны иметь допуск для этого применения! Перед использованием проверить насос, а также все принадлежности на предмет наличия соответствующего стандартам допуска.

3.5. Режимы работы

3.5.1. Режим работы S1 (равномерный режим)

Насос может работать непрерывно под номинальной нагрузкой, не вызывая при этом превышения допустимой температуры.

3.5.2. Режим работы S2 (неравномерный режим)

Макс. длительность работы указывается в минутах, например, S2-15. Пауза должна продолжаться до тех пор, пока температура оборудования не будет отличаться от температуры охлаждающей среды не больше чем на 2 K.

3.6. Технические характеристики

Полные технические характеристики приведены в следующих документах:

- каталог (для стандартных изделий)
- подтверждение заказа (для сконфигурированных изделий)
- прилагаемый лист данных (для сконфигурированных изделий)

3.6.1. Фирменная табличка

Важнейшие данные приведены на фирменной табличке.

Сокращения на фирменной табличке	
P-Typ	Тип гидравлики
M-Typ	Тип двигателя
S/N	Серийный номер
Q	Расход
H	Напор
n	Частота вращения
TPF_{max}	Макс. температура перекачиваемой жидкости
IP	Класс защиты
I	Номинальный ток
I_{ST}	Пусковой ток

P2	Номинальная мощность P_2
F	Частота
Cos φ	Косинус фи
SF	Коэффициент обслуживания
I_{SF}	Номинальный ток при коэффициенте обслуживания
$IM_{\varnothing}$	Диаметр рабочего колеса
OT_S	Режим работы в погруженном состоянии
OT_E	Режим работы в непогруженном состоянии
MFY	Год изготовления

3.7. Расшифровка обозначения типа

Пример:	**Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx**
Определение гидравлики	
FA	Серия для отвода сточных вод
10	Номинальный диаметр напорного патрубка, напр.: DN 100
82	Внутренний коэффициент мощности
E	Форма рабочего колеса W = свободновихревое рабочее колесо WR = свободновихревое рабочое колесо с механическим взмучивателем E = однолопастное рабочее колесо Z = двухлопастное рабочее колесо D = трехлопастное рабочее колесо V = четырехлопастное рабочее колесо T = рабочее колесо SOLID
Определение двигателя	
T	Двигатель с сухим ротором
20	Типоразмер
1	Образец:
4	Число пар полюсов
22	Длина пакета в см
K	Вариант уплотнения
Ex	Двигатель с допуском к эксплуатации во взрывоопасных зонах

3.8. Объем поставки

Стандартное изделие
- Насос с кабелем длиной 10 м и свободным концом
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

Свободно сконфигурированное изделие
- Насос с длиной кабеля по желанию заказчика
- Исполнение кабеля (в зависимости от типа)
  - со свободным концом кабеля
  - со штекером
  - с поплавковым выключателем и свободным концом кабеля
  - с поплавковым выключателем и штекером
- Установленные принадлежности, например, датчик протечки в камере сжатия, опора насоса и т. п.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

3.9. Принадлежности (предлагаются в качестве опции или по запросу)
- Устройство погружного монтажа
- Опора насоса
- Внешний контроль камеры сжатия
- Устройства контроля уровня
- Модели с отливкой из нержавеющей стали или чугуна «Abrasit» и с покрытием Ceram для агрессивных и абразивных перекачиваемых сред
- Устройство контроля температуры двигателя с датчиками с положительным ТКС
- Различные контрольные устройства
- Крепежные принадлежности и цепи
- Приборы управления, реле и штекеры

4. Транспортировка и хранение

4.1. Поставка
После доставки весь груз сразу же проверить на комплектность и отсутствие повреждений. Об обнаруженных недостатках следует сообщить транспортному предприятию либо же фирме изготовителю еще в день доставки, в противном случае любые претензии будут отклонены. Обнаруженные повреждения должны быть зафиксированы в поставочной или отгрузочной документации.

4.2. Транспортировка
При транспортировке допускается применение только специально предусмотренных и допущенных строповочных и транспортных средств и подъемных механизмов. Они должны иметь необходимую несущую способность и грузоподъемность и обеспечивать надежную транспортировку насоса. При использовании цепей следует принять меры против их проскальзывания.

Персонал должен иметь квалификацию для таких работ и во время работы должен соблюдать все действующие местные предписания по технике безопасности.

Поставка насосов с завода-изготовителя или от поставщика производится в соответствующей упаковке. Как правило, это исключает опасность повреждений при транспортировке и хранении. При частой смене места расположения оборудования следует бережно сохранять упаковку для повторного использования.

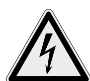
4.3. Хранение
Новые поставленные насосы подготовлены таким образом, что их можно хранить как минимум 1 год. В случае промежуточного хранения насос перед отсылкой на склад следует тщательно очистить!

Для создания надлежащих условий хранения:
- Надежно установить насос на прочное основание и защитить от опрокидывания и соскальзывания. Погружные насосы для отвода сточных вод следует хранить в вертикальном положении.



ОПАСНОСТЬ, вызываемая падением!
Ни в коем случае не укладывать насос, предварительно не закрепив его. При падении насоса грозит опасность получения травм!

- Насосы могут храниться при температуре не ниже -15 °C. Складское помещение должно быть сухим. Мы рекомендуем защищенное от мороза хранение в помещении с температурой от 5 °C до 25 °C.
- Всасывающий и напорный патрубки необходимо заглушить, чтобы предотвратить загрязнение.
- Все кабели электропитания следует закрепить и предохранить от изломов, повреждений и проникновения влаги.



ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током!
Поврежденные линии электропитания являются источником опасности для жизни! Поврежденные кабели должны быть незамедлительно заменены квалифицированным электриком.

ВНИМАНИЕ! Не допускать попадания влаги!
Попадание влаги в кабель может вызвать повреждение кабеля и насоса. Не погружать концы кабелей в жидкость и защищать их от попадания влаги.

- Насос следует оберегать от воздействия прямого солнечного света, высоких температур, мороза и пыли.
- Необходимо регулярно проворачивать рабочие колеса. Это позволяет предотвратить заклинивание подшипников и обновить слой смазки в скользящем торцевом уплотнении.



ОСТОРОЖНО! Острые кромки!
На рабочих колесах и отверстиях могут образовываться острые кромки. Опасность травмирования! Носите необходимые средства индивидуальной защиты, например, защитные рукавицы.

- Перед вводом в эксплуатацию после длительного хранения насос следует очистить от загрязнений, например, пыли и остатков масла. Необходимо проверить легкость хода рабочих колес и отсутствие повреждений на покрытии корпуса.

Перед вводом в эксплуатацию проверить уровень заполнения камеры сжатия и при необходимости долить масло!

Поврежденные покрытия должны быть незамедлительно восстановлены. Только неповрежденное покрытие полностью выполняет свое назначение!

Учтите, что детали и покрытия из эластомеров со временем становятся более хрупкими. При хранении свыше 6 месяцев мы рекомендуем проверять их и при необходимости заменять. Для замены необходимо проконсультироваться с заводом-изготовителем.

4.4. Возврат

Насосы, которые посылаются обратно на завод-изготовитель, должны быть должным образом упакованы. Должным образом означает, что насос должен быть очищен от загрязнений, а при использовании вредных для здоровья сред должен быть обеззаражен. Упаковка должна надежно защищать насос от повреждений во время транспортировки. В случае возникновения вопросов следует обращаться к изготовителю!

5. Монтаж

Во избежание поломок изделия и опасных травм при монтаже следует соблюдать следующие требования:

- Монтажные работы, включая сборку и установку насоса, разрешается осуществлять только квалифицированным работникам с соблюдением требований техники безопасности.
- Перед началом монтажных работ насос следует проверить на отсутствие повреждений при транспортировке.

5.1. Общие сведения

При проектировании и эксплуатации систем водоотведения следует соблюдать соответствующие местные предписания и нормы для канализационной техники (например, Научно-технического объединения специалистов по очистке сточных вод).

В первую очередь при стационарных видах монтажа в случае перекачивания с длинными напорными трубопроводами (особенно при постоянном подъеме или пересеченном рельефе местности) особое внимание следует обратить на возникающие гидравлические удары. Они могут привести к разрушению насоса/установки.

При использовании контроля уровня учитывать минимальное погружение под воду. Не допускать образования воздушных включений в корпусе гидравлики и системе трубопроводов; они должны быть устранены с помощью соответствующих устройств для выпуска воздуха. Защищать насос от мороза.

5.2. Виды монтажа

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии с устройством погружного монтажа
- Вертикальная передвижная установка в погруженном состоянии с опорой насоса
- Вертикальная стационарная установка в непогруженном состоянии

Обзор: Виды монтажа			
Двигатель	Стационарный		Передвижной
	В погру-женном состоянии	В непогру-женном состоянии	В погруженном состоянии
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x: возможно
- –: невозможно
- o: в зависимости от заказа

При известных обстоятельствах при уменьшении мощности двигателя возможна установка в непогруженном состоянии.

При этом всегда учитывайте информацию о режиме работы в погруженном и непогруженном состоянии, приведенную на фирменной табличке!

5.3. Установка



ОПАСНОСТЬ падения!
Установка насоса и его принадлежностей при определенных обстоятельствах производится непосредственно у края водоема или шахты. Невнимательность и/или неверный выбор одежды могут привести к падению. Опасность для жизни! Примите все меры безопасности для предупреждения этого.

При установке насоса следует учитывать следующее:

- Эти работы должны выполняться квалифицированным персоналом, а работы на электрооборудовании должны выполняться специалистом-электриком.
- Рабочая зона должна быть чистой, очищенной от крупных твердых частиц, сухой, незамерзающей и, при необходимости, обеззараженной, а также подходить для соответствующего насоса.
- При работах в шахтах в целях безопасности всегда должен присутствовать второй человек. В случае опасности скопления ядовитых или удушающих газов обязательно принять необходимые контрмеры!
- В зависимости от преобладающих в месте эксплуатации условий окружающей среды проектировщиками системы определяется размер шахты и время остывания двигателя.
- Следует предусмотреть возможность свободного монтажа подъемного устройства, поскольку оно требуется для установки/демонтажа насоса. Место, где предполагается установить и эксплуатировать насос, должно обеспечивать безопасное применение подъемного устройства. Оборудование должно устанавливаться на прочную основу.

Для транспортировки насоса грузозахватное приспособление должно быть закреплено на предназначенных для этого проушинах или ручке. При применении цепей они должны быть соединены посредством карабинов с проушинами или ручкой. Допускается использовать только допущенные надзорными службами строповочные средства.

- Линии электропитания должны быть проложены так, чтобы в любое время обеспечить безопасную эксплуатацию и беспрепятственный монтаж/демонтаж устройства. Категорически запрещается нести или тянуть насос за питающий кабель. Проверить поперечное сечение используемых кабелей и выбранный тип прокладки, а также достаточную длину имеющихся кабелей.
- При использовании приборов управления необходимо учитывать соответствующий класс защиты. Как правило, приборы управления устанавливаются вне зоны затопления и за пределами взрывоопасных зон.
- При работе во взрывоопасной зоне необходимо убедиться в том, что как насос, так и все принадлежности допущены для такой области применения.
- Элементы конструкций и фундаменты должны иметь достаточную прочность, чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление. За подготовку фундаментов и соответствие их размеров, прочности и несущей способности ответственность несет пользователь оборудования или соответствующий поставщик!
- Если во время работы корпус двигателя выступает из перекачиваемой среды, соблюдать условия режима работы в непогруженном состоянии!

Для обеспечения необходимого охлаждения двигателя с сухим ротором после пребывания двигателя в непогруженном состоянии он должен быть полностью погружен перед повторным включением!

- Сухой ход насоса категорически запрещен. Не допускать понижения уровня ниже минимально допустимого. Поэтому при значительных колебаниях уровня мы рекомендуем устанавливать устройство контроля уровня или устройство защиты от сухого хода.
- Для притока перекачиваемой среды используйте направляющие и отбойные щитки. При падении водяной струи непосредственно на поверхность воды в перекачиваемую среду попадает воздух, который может накапливаться в системе трубопроводов. Это может привести к недопустимым условиям эксплуатации и отключению всей системы.
- Проверить комплектность и правильность имеющейся документации по проектированию (монтажные схемы, исполнение рабочей зоны, условия притока).
- Подлежат соблюдению все правила, предписания и законы по работе с тяжелыми и под

висящими грузами. Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты.

- Кроме того, соблюдайте действующие национальные отраслевые предписания по охране труда и технике безопасности.

5.3.1. Разгрузка насосов, поставленных в горизонтальном положении

Для того, чтобы на материал не действовали сильные тянущие и изгибающие усилия, насосы поставляются в горизонтальном положении на специальных стойках.

Fig. 3.: Разгрузка агрегатов

1	Основание
2	Гидравлика
3	Точка крепления на двигателе

При разгрузке и транспортировке этих насосов необходимо соблюдать следующее:

1. Подготовительные работы
   - Установите насос вместе со стойкой на прочном, горизонтальном основании.
   - Закрепите 1-й канат на корпусе гидравлики и на 1-м подъемном механизме.
   - Закрепите 2-й канат в точках крепления на двигателе и на 2-м подъемном механизме.

   В качестве строповочных средств используйте только канаты. Цепи могут повредить детали корпуса и не защищают от проскальзывания!
2. Подъем насоса
   - Медленно поднимите насос обоими подъемными механизмами.
   - Следите за тем, чтобы насос оставался в горизонтальном положении.
   - Снимите стойку.
3. Установка насоса в вертикальном положении
   - С помощью обоих подъемных механизмов медленно привести насос в вертикальное положение.
   - Следите за тем, чтобы детали корпуса не касались дна. В связи с небольшой поверхностью прилегания возникают значительные точечные нагрузки, которые могут приводить к повреждениям деталей корпуса.
4. Опускание насоса
   - Когда насос размещен в вертикальном положении, медленно опустить его на землю.
   - Теперь насос можно подготовить к соответствующему типу монтажа.

   Сохраняйте стойку для последующей транспортировки.

5.3.2. Стационарная установка в погруженном состоянии

При установке в погруженном состоянии должно быть установлено устройство погружного монтажа. Оно должно заказываться отдельно у изготовителя. К нему подключается система трубопроводов с напорной стороны.

Присоединенная система трубопроводов должна быть самонесущей, т. е. она не должна опираться на устройство погружного монтажа.

Рабочая зона должна быть рассчитана таким образом, чтобы устройство погружного монтажа могло устанавливаться и эксплуатироваться без проблем.

Если двигатель не погружен во время эксплуатации, необходимо строго соблюдать следующие температурные данные:

- Макс. температура окружающей среды:
- Макс. температура перекачиваемой среды:

Температура окружающей среды соответствует температуре перекачиваемой среды. Макс. температура окружающей среды приведена на фирменной табличке или в отдельном листе данных.

Fig. 4.: Стационарная установка в погруженном состоянии

1	Устройство погружного монтажа	6	Строповочное средство
2	Обратный клапан	7a	Мин. уровень воды для эксплуатации в погруженном состоянии
3	Запорная задвижка	7b	Мин. уровень воды для эксплуатации в непогруженном состоянии*
4	Колено	8	Отбойный щиток
5	Направляющая труба (обеспечивается заказчиком!)	9	Приток
A	Минимальные расстояния при режиме параллельной работы двух насосов		
B	Минимальные расстояния при переменном режиме работы		

* Режим работы в непогруженном состоянии зависит от двигателя. Соблюдайте данные, приведенные на фирменной табличке и в прилагаемом листе данных.

Операции

1. Установка устройства погружного монтажа: ок. 1–2 ч
   (см. инструкцию по эксплуатации устройства погружного монтажа).
2. Подготовка насоса для эксплуатации с устройством погружного монтажа: ок. <1 ч
   (см. инструкцию по эксплуатации устройства погружного монтажа).
3. Установка насоса: ок. 1–2 ч
   - Проверить прочность крепления и работоспособность устройства погружного монтажа.
   - Закрепить насос карабинами на подъемном устройстве, поднять и медленно опустить в рабочую зону по направляющим трубам.
   - При опускании слегка натягивать питающие кабели.

- Когда насос присоединен к устройству погружного монтажа, питающие кабели должным образом предохранить от падения и повреждения.
- Электроподключение поручить специалисту-электрику.
- Нагнетательный патрубок уплотняется под действием собственного веса.

4. Установка дополнительных принадлежностей, например, устройства защиты от сухого хода или контроля уровня.
5. Ввод насоса в эксплуатацию: ок. 1 ч
   - Согласно главе «Ввод в эксплуатацию».
   - При первичной установке: Заполнить водой рабочую зону
   - Удалить воздух из напорного трубопровода.

5.3.3. Передвижная установка в погруженном состоянии

При этом типе установки насос оснащается опорой насоса (предлагается в качестве опции). Она устанавливается на всасывающем патрубке и обеспечивает оптимальное расстояние до дна и надежную установку на твердой поверхности. В этом исполнении возможно любое позиционирование в рабочей зоне. При использовании в рабочих зонах с мягким грунтом необходимо применить твердую подкладку, чтобы предотвратить оседание. С напорной стороны присоединяется напорный шланг.

В случае длительной эксплуатации при этом виде установки насос должен быть закреплен на грунте. Это предотвращает вибрации и обеспечивает спокойную работу насоса с небольшим износом.

Если двигатель не погружен во время эксплуатации, необходимо строго соблюдать следующие температурные данные:

- Макс. температура окружающей среды:
- Макс. температура перекачиваемой среды:

Температура окружающей среды соответствует температуре перекачиваемой среды. Макс. температура окружающей среды приведена на фирменной табличке или в отдельном листе данных.



ВНИМАНИЕ! Опасность получения ожогов! Части корпуса могут нагреваться до температуры гораздо выше 40°C. Опасность получения ожогов! После выключения сначала дать насосу охладиться до температуры окружающей среды.

Fig. 5.: Передвижная установка в погруженном состоянии

1	Грузозахватное приспособление	5	Шланговая муфта Storz
2	Опора насоса	6	Напорный шланг
3	Колено для подсоединения шланга или трубной муфты Storz	7a	Мин. уровень воды для эксплуатации в погруженном состоянии
4	Трубная муфта Storz	7b	Мин. уровень воды для эксплуатации в непогруженном состоянии*

* Режим работы в непогруженном состоянии зависит от двигателя. Соблюдайте данные, приведенные на фирменной табличке и в прилагаемом листе данных.

Операции

1. Подготовка насоса: ок. 1 ч
   - Установить опору насоса на всасывающий патрубок.
   - Установить колено на напорный патрубок.
   - Закрепить напорный шланг шланговым хомутом на колене.
     В качестве альтернативы можно установить трубную муфту Storz на колене и шланговую муфту Storz на напорном шланге.
2. Установка насоса: ок. 1-2 ч
   - Расположить насос в месте эксплуатации. При необходимости закрепить насос карабинами на подъемном устройстве, поднять и опустить его в предусмотренное место эксплуатации (шахту, котлован).
   - Проверить вертикальность положения насоса и прочность опорной поверхности. Избегать оседания!
   - Питающий кабель проложить таким образом, чтобы предотвратить опасность его повреждения.
   - Электроподключение поручить специалисту-электрику.
   - Напорный шланг проложить таким образом, чтобы предотвратить опасность его повреждения, и закрепить в подходящем месте (например, на сливе).



ОПАСНОСТЬ в связи с обрыванием напорного шланга!
Неконтролируемое обрывание или выбивание шланга может привести к травмам. Следует соответствующим образом защитить напорный шланг. Не допускать перегибов напорного шланга.

3. Ввод насоса в эксплуатацию: ок. 1 ч
   - Согласно главе «Ввод в эксплуатацию».

5.3.4. Стационарная установка в непогруженном состоянии

При этом виде установки существует разделенная рабочая зона: приемный резервуар и машинное отделение. В приемном резервуаре собирается перекачиваемая среда, в машинном отделении устанавливается насос. Рабочая зона должна быть выполнена согласно расчетам или разработкам производителя. Насос в указанном месте в машинном отделении соединяется с системой трубопроводов на стороне всасывания и с напорной стороны. Сам насос не погружен в перекачиваемую среду.

Система трубопроводов на стороне всасывания и с напорной стороны должна быть самонесущей, т. е. она не должна опираться на насос. Кроме того, насос должен быть присоединен к системе трубопроводов таким образом, чтобы не создавались механические напряжения и вибрации. Поэтому мы рекомендуем использование эластичных соединительных элементов (компенсаторов).

Для установки в непогруженном состоянии требуется соблюдение следующих температур:

- Макс. температура перекачиваемой среды: **см. фирменную табличку или лист данных**.
- Макс. температура окружающей среды: **25 °C**.

Насос не является самовсасывающим, поэтому корпус гидравлики должен быть полностью заполнен перекачиваемой средой. Мин. уровень в приемном резервуаре должен быть таким же, как высота верхней кромки корпуса гидравлики!



ВНИМАНИЕ! Опасность получения ожогов! Части корпуса могут нагреваться до температуры гораздо выше 40°C. Опасность получения ожогов! После выключения сначала дать насосу охладиться до температуры окружающей среды.

Fig. 6.: Стационарная установка в непогруженном состоянии

1	Приемный резервуар	5	Компенсатор
2	Машинное отделение	6	Насос
3	Запорная задвижка	7	Мин. уровень воды
4	Обратный клапан	8	Устройство защиты от сухого хода

Операции

1. Установка насоса: ок. 1–2 ч
   - Проверить прочность крепления системы трубопроводов.
   - Закрепить насос карабинами на подъемном устройстве, поднять и медленно опустить на систему трубопроводов.
   - При опускании следить за питающими кабелями.
   - Когда насос опущен на трубопровод, присоединить его к системе трубопроводов на стороне всасывания и с напорной стороны.
   - Проложить питающие кабели согласно местным предписаниям.
   - Электроподключение поручить специалисту-электрику.
2. Установка дополнительных принадлежностей, например, устройства защиты от сухого хода или контроля уровня.
3. Ввод насоса в эксплуатацию: ок. 1 ч
   - Согласно главе «Ввод в эксплуатацию».
   - Открыть задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны.
   - Удалить воздух из напорного трубопровода.

5.3.5. Контроль уровня



ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасной средой!
Если устройство контроля уровня находится во взрывоопасной зоне, подключение датчика сигналов следует выполнять через взрывобезопасное реле размыкания или барьер Зенера! Они доступны в качестве принадлежностей!

Устройство контроля уровня позволяет определять уровень заполнения и автоматически включать и выключать насос. Определение уровня заполнения может выполняться поплавковыми выключателями, тонометрическими и ультразвуковыми измерениями или датчиками уровня.

При этом необходимо учитывать следующие указания:

- При использовании поплавковых выключателей необходимо следить за тем, чтобы они могли свободно перемещаться!
- Не допускать понижения уровня ниже минимально допустимого!
- Запрещается превышать максимальную частоту включений!
- При значительно колеблющихся уровнях контроль уровня должен выполняться по двум точкам измерения. Благодаря этому достигается большая разница между уровнями включения и выключения.

Установка

Правильная установка устройства контроля уровня описана в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства контроля уровня.

Соблюдать указания по макс. частоте включений и минимальному уровню воды!

5.4. Устройство защиты от сухого хода

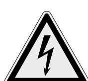
Строго следить за тем, чтобы воздух не попадал в корпус гидравлики. Поэтому насос всегда должен быть погружен до верхней кромки корпуса гидравлики в перекачиваемую среду. Для оптимальной безопасности эксплуатации мы рекомендуем установку устройства защиты от сухого хода.

Она обеспечивается с помощью поплавковых выключателей или датчиков уровня. Поплавковый выключатель или датчик устанавливается в шахте и выключает насос, если уровень опускается ниже уровня минимального погружения в воду. Если защита от сухого хода при сильно колеблющихся уровнях реализуется только с помощью одного поплавкового выключателя, существует опасность того, что насос будет постоянно включаться и выключаться! Это может привести к превышению максимального числа включений (коммутационных циклов) двигателя.

5.4.1. Меры по предотвращению большого количества коммутационных циклов

- Ручной сброс
  При этом варианте после того, как уровень опускается ниже минимального допустимого, двигатель отключается, а при достаточном уровне воды снова должен быть включен вручную.
- Отдельная точка повторного включения
  С помощью второй точки переключения (дополнительный поплавок или датчик) обеспечивается достаточная разница между точками выключения и включения. Благодаря этому предотвращается постоянное переключение. Эта функция может быть реализована с помощью реле регулирования уровня.

5.5. Электроподключение



ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!
При неверном электроподключении возникает опасность для жизни из-за поражения электрическим током. Электроподключение разрешается выполнять только специалистам-электрикам, допущенным местной энергоснабжающей организацией, и только согласно действующим местным предписаниям.



ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасной средой!
Для насосов, имеющих допуск к эксплуатации во взрывоопасных зонах, подключение питающего кабеля должно выполняться вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0! При несоблюдении возникает опасность для жизни из-за угрозы взрыва!

- **Поручать выполнение электрического присоединения только специалисту-электрику.**
- **Обратить внимание также на сведения, приведенные в приложении.**

- Сила тока и напряжение сети должны соответствовать данным, указанным на фирменной табличке.
- Питающий кабель необходимо проложить согласно действующим местным стандартам/предписаниям и подключить согласно обозначениям жил.
- Имеющиеся контрольные устройства, например, контроля температуры двигателя, должны быть подключены и проверены.
- Для трехфазных двигателей требуется поле, вращающееся по часовой стрелке.
- Должным образом заземлить насос.
  Насосы, установленные стационарно, должны быть заземлены согласно действующим национальным стандартам. Если имеется отдельное подключение к защитному проводу, то его необходимо присоединить к обозначенному отверстию или зажиму заземления (⏚) с помощью подходящего винта, гайки, зубчатой гибкой шайбы и подкладной шайбы. Для подключения к защитному проводу выбрать поперечное сечение кабеля согласно местным предписаниям.
- **Для двигателей со свободным концом кабеля должен использоваться защитный выключатель двигателя.** Рекомендуется применять устройство защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО).
- Приборы управления приобретаются в качестве принадлежностей.

5.5.1. Защита предохранителями со стороны сети

Необходимые входные предохранители должны быть рассчитаны соответственно пусковому току. Значение пускового тока указано на фирменной табличке.

В качестве входного предохранителя использовать только инерционные предохранители или защитные автоматы с характеристикой расцепления K.

5.5.2. Трехфазный двигатель

Вариант трехфазного исполнения поставляется со свободными концами кабеля. Подключение к электрической сети выполняется путем присоединения к клеммам прибора управления.

Приведенный ниже перечень различных схем присоединения содержит только имеющиеся стандартные разводки кабелей. Для заказных исполнений к каждому заказу прилагается отдельная схема соединений.

Учтите, что отдельные жилы имеют маркировку согласно подключению. Не отрезайте ее! В противном случае будет неизвестно, какие жилы к каким клеммам должны быть присоединены!

Электроподключение должно выполняться специалистом-электриком!

Fig. 7.: Схема подключения двигателя для прямого включения

U	Подключение к сети	DK	Контроль камеры сжатия моторного отсека
V			
W		PE	Заземление

Fig. 8.: Схема подключения двигателя для пуска с переключением со звезды на треугольник

U1	Подключение к сети; начало обмотки	U2	Подключение к сети; конец обмотки
V1		V2	
W1		W2	
PE	Заземление	DK	Контроль камеры сжатия моторного отсека

5.5.3. Подключение устройств контроля

Приведенный ниже перечень различных схем присоединения содержит только имеющиеся стандартные разводки кабелей. Для заказных исполнений к каждому заказу прилагается отдельная схема соединений.

Все контрольные устройства должны быть постоянно подключены!



ОПАСНОСТЬ для жизни, вызываемая взрывоопасной средой!
Если устройства контроля подключены неправильно, их использование во взрывоопасных зонах опасно для жизни из-за угрозы взрыва! Поручать выполнение электрического присоединения только специалисту-электрику. При использовании насоса во взрывоопасных зонах:

- **Устройство контроля температуры должно быть подключено через реле изменения значения! Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.**
- **Отключение при срабатывании реле температуры должно выполняться с блокировкой повторного включения! Это означает, что повторное включение должно происходить только при нажатии вручную на «кнопку деблокировки»!**
- **Электрод контроля камеры сжатия должен быть соединен с реле изменения значения искробезопасной электрической цепью. Для этого мы рекомендуем использовать реле «ER 143». Пороговое значение составляет 30 кОм.**
- **Учитывать также сведения, приведенные в приложении.**

Контроль моторного отсека

- Устройство контроля моторного отсека (датчик влажности) должно быть подключено через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.
При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

Контроль температуры двигателя

- Биметаллические датчики могут быть подключены непосредственно в приборе управления.
Электрические характеристики: макс. 250 В (перем. тока), 2,5 А, cos φ = 1
- PTC-датчики (согласно DIN 44082) должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.
- В зависимости от того, имеются ли 1- или 2-температурные цепи, при достижении порогового значения должно иметься следующее состояние срабатывания:
  - Реле температуры (1-температурная цепь): При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.
  - Регулятор температуры и реле температуры (2-температурная цепь): При достижении порогового значения низкой температуры **может** выполняться «Предупреждение», а при достижении порогового значения высокой температуры **должно** выполняться «Отключение».
- При эксплуатации **во взрывоопасных зонах** соблюдать следующее:
  - Устройство контроля температуры должно быть подключено через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.
  - Отключение при срабатывании реле температуры должно выполняться с блокировкой повторного включения! Это означает, что повторное включение должно происходить только при нажатии вручную на «кнопку деблокировки»!

По этой причине на повреждения обмотки, вызванные ненадлежащим контролем двигателя, гарантия не распространяется!

Fig. 9.: Схема подключения биметаллических датчиков

Реле температуры (1-температурная цепь)		Регулятор температуры и реле температуры (2-температурные цепи)	
20	Подключение термочувствительных элементов	21	Подключение датчика высокой температуры
21		20	Подключение датчика средней температуры
		22	Подключение датчика низкой температуры

Fig. 10.: Схема подключения PTC-датчиков

Реле температуры (1-температурная цепь)		Регулятор температуры и реле температуры (2-температурные цепи)	
10	Подключение датчика PTC (согласно DIN 44082)	11	Подключение датчика высокой температуры
11		10	Подключение датчика средней температуры
		12	Подключение датчика низкой температуры

Контроль камеры сжатия

- Контроль камеры сжатия осуществляется специальным электродом. Он должен быть подключен через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно быть выполнено предупреждение или отключение.
- При эксплуатации **во взрывоопасных зонах** соблюдать следующее:

- Электрод контроля камеры сжатия должен быть подключен через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «ER 143». Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно быть выполнено предупреждение или отключение.
- Подключение необходимо выполнить через искробезопасную электрическую цепь! Электрические характеристики:
  макс. 30 В ср квадр. (60 В пик.)
  макс. 60 В пост. тока
  макс. 0,5 мА

ОСТОРОЖНО!
Если выполняется только предупреждение, то попадание воды может привести к полному выходу насоса из строя. Мы всегда рекомендуем отключение!

Fig. 11.: Схема подключения электрода к устройству контроля камеры сжатия

DK	Электрод

Контроль камеры утечек
- Контроль камеры утечек осуществляется поплавковым выключателем. Он оснащен беспотенциальным размыкающим контактом. Коммутационная способность указана в соответствующей схеме подключения.
  При срабатывании поплавкового выключателя должно быть выполнено предупреждение или отключение.

Fig. 12.: Схема подключения поплавка контроля утечек

K20 K21	Поплавковый выключатель камеры утечек

Устройство контроля температуры подшипников двигателя
- Контроль температуры подшипников двигателя осуществляется датчиками PT100. Они должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «DGW 2.01G».
  Пороговое значение составляет 100 °C. При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

Контроль клеммника
- Устройство контроля клеммника (датчик влажности) должно быть подключено через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

5.6. Защита двигателя и типы включения

5.6.1. Защита двигателя

Минимальное требование для двигателей со свободным концом кабеля: наличие реле температуры / защитного выключателя двигателя с температурной компенсацией, дифференциальным срабатыванием и блокировкой повторного включения согласно стандарту VDE 0660 либо аналогичным национальным предписаниям.

Если насос подключается к сетям с частыми помехами, заказчику рекомендуется установить дополнительные защитные устройства (реле, срабатывающие при повышении/понижении напряжения, выпадении фазы напряжения, молниезащитное устройство и т. п.). Кроме того, мы рекомендуем установку устройства защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО).

При подключении насоса должны соблюдаться действующие местные предписания и законы.

5.6.2. Типы включения

Прямое включение

При полной нагрузке защиту двигателя рекомендуется установить на расчетный ток согласно фирменной табличке.

При режиме частичной нагрузки рекомендуется устанавливать защиту двигателя на ток на 5 % выше значения, замеренного в рабочей точке.

Не допускать превышения значения номинального тока!

Включение с переключением со звезды на треугольник

Настройка защиты двигателя зависит от установки.
- Защита двигателя установлена в фазе обмотки двигателя: защитный автомат двигателя устанавливать на 0,58 расчетного тока.
- Защита двигателя установлена в подводке из сети: защиту двигателя устанавливать на расчетный ток.

Пусковой период при соединении звездой не должен превышать 3 с.

Включение через устройство плавного пуска
- При полной нагрузке защиту двигателя рекомендуется установить на расчетный ток в рабочей точке. При режиме частичной нагрузки рекомендуется устанавливать защиту двигателя на ток на 5 % выше значения, замеренного в рабочей точке.
- Потребляемый ток в течение всего времени эксплуатации должен быть ниже номинального тока.
- Вследствие предварительно включенной защиты двигателя пуск и выбег должны быть завершены в течение 30 с.

- Во избежание потерь мощности во время эксплуатации после достижения нормального режима электронное пусковое устройство (плавный пуск) необходимо шунтировать.

Эксплуатация со штекером / прибором управления

Вставить штекер в предназначенную для него розетку и нажать выключатель или позволить насосу автоматически включаться/выключаться посредством установленного устройства контроля уровня.

Для насосов со свободными концами кабелей можно заказать приборы управления в качестве принадлежностей. В этом случае следует соблюдать инструкцию, прилагающуюся к прибору управления.

Штекеры и приборы управления не защищены от затопления. Соблюдать класс защиты IP. Всегда выполнять монтаж приборов управления вне зоны затопления.

5.6.3. Эксплуатация с частотным преобразователем

Возможна эксплуатация с частотным преобразователем. Учитывать для этого данные, приведенные в приложении.

6. Ввод в эксплуатацию

Раздел «Ввод в эксплуатацию» содержит все важные указания, которые должен соблюдать обслуживающий персонал для надежного ввода в эксплуатацию и управления насосом.

Приведенные ниже граничные условия должны строго соблюдаться и контролироваться:

- Вид монтажа
- Режим работы
- Минимальное покрытие водой / макс. глубина погружения

После длительных перерывов в работе эти граничные условия необходимо также проверить и устранить обнаруженные несоответствия!

Данная инструкция всегда должна находиться при насосе либо в специально предназначенном месте, где она постоянно доступна персоналу.

Во избежание травм персонала и поломок насоса при вводе его в эксплуатацию обязательному соблюдению подлежат следующие требования:

- Работы по вводу в эксплуатацию насоса разрешается выполнять только квалифицированному, специально обученному персоналу с соблюдением указаний по технике безопасности.
- Весь персонал, работающий с насосом, должен получить, прочесть и понять эту инструкцию.
- Все предохранительные устройства и аварийные выключатели должны быть подключены, а их работа проверена.
- Наладка электротехнических и механических устройств должна быть выполнена специалистами.
- Насос предназначен для применения только при указанных условиях эксплуатации.
- В рабочей зоне насоса не должны находиться люди! При включении и/или во время эксплуатации пребывание людей в рабочей зоне запрещено.
- При работах в шахтах должен присутствовать второй человек. В случае опасности образования ядовитых газов необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.

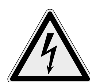
6.1. Электрическая система

Подключение насоса и прокладка питающих кабелей выполнены согласно гл. «Установка», согласно требованиям VDE и действующим национальным нормам.

Насос защищен и заземлен согласно предписаниям.

Следить за правильностью направления вращения! При неправильном направлении вращения насос не развивает необходимой мощности и могут произойти поломки.

Все контрольные устройства подключены, а их работа проверена.



ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током!
Неправильное обращение с электрическим током представляет опасность для жизни! Все насосы, поставляемые со свободными концами кабелей (без штекеров), должны быть подключены квалифицированным электриком.

6.2. Контроль направления вращения

На заводе-изготовителе проверено и отрегулировано правильное направление вращения насоса. Подключение должно быть выполнено согласно обозначению жил.

Пробный пуск должен быть выполнен при общих условиях эксплуатации!

6.2.1. Проверка направления вращения

Направление вращения должно быть проверено электриком с помощью указателя порядка чередования фаз. Для правильного направления вращения требуется поле, вращающееся по часовой стрелке.

Насос не допущен для эксплуатации с полем, вращающимся против часовой стрелки!

6.2.2. При неверном направлении вращения

При неверном направлении вращения в двигателях с прямым пуском следует поменять местами 2 фазы, с пуском с переключением со звезды на треугольник –подключения двух обмоток, например, U1 на V1 и U2 на V2.

6.3. Контроль уровня

Проверить контроль уровня на надлежащую установку и настройку точек переключения.

Необходимые данные указаны в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства контроля уровня, а также в проектной документации.

6.4. Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Насос с соответствующим символом допускается к использованию во взрывоопасных зонах.



ОПАСНОСТЬ для жизни, вызываемая взрывоопасной средой!
Запрещается использование насосов без символа взрывобезопасности во взрывоопасных зонах! Опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Перед использованием проверить насос на наличие соответствующего стандартам допуска:

- **символ взрывобезопасности**
- **класс взрывобезопасности, например, II 2G EEx d IIB T4**
- **Учитывать также сведения, приведенные в приложении.**

6.5. Ввод в эксплуатацию

Небольшие утечки масла через скользящее торцевое уплотнение при поставке допустимы, но перед опусканием или погружением оборудования в перекачиваемую среду их следует устранить.

Рабочая зона насоса не предусмотрена для пребывания людей! При включении и/или во время эксплуатации пребывание людей в рабочей зоне запрещено.



ОСТОРОЖНО! Опасность сдавливания!
При переносном монтаже насос может упасть при включении и/или во время эксплуатации. Убедиться в том, что насос стоит на прочном основании и опора насоса установлена должным образом.

Упавшие насосы перед повторным монтажом необходимо отключить.
Для исполнения со штекером учитывать класс защиты IP штекера.

6.5.1. Первый ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию следует проверить следующие пункты:

- Проверка установки согласно главе«Установка».
- Выполнение проверки изоляции согласно главе «Содержание в исправности».
- Проверка уровней переключения устройства контроля уровня

6.5.2. Перед включением



ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!
Если во время эксплуатации запорные задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны закрыты, то перекачиваемая среда в корпусе гидравлики нагревается вследствие энергии движения. Из-за нагрева в корпусе гидравлики создается высокое давление. Давление может привести к взрыву насоса! Перед включением проверить, открыты ли задвижки, и если нет, то открыть их.

Следует проверить следующие пункты:

- Прокладка кабелей – отсутствие петель, небольшое натяжение
- Проверить температуру перекачиваемой среды и глубину погружения – см. технические характеристики
- Очистить приямок насоса от крупного мусора, особенно от твердых частиц, таких как песок, металл или камни
- Очистить систему трубопроводов с напорной стороны
- Открыть все задвижки с напорной стороны
- Перекачиваемая среда должна достигать минимум до всасывающего патрубка на корпусе гидравлики.
- Отвод воздуха из системы трубопроводов должен осуществляться посредством соответствующих устройств установки.
- Проверить прочность и правильность крепления принадлежностей
- Проверка имеющихся устройств контроля уровня или защиты от сухого хода

6.5.3. Включение

Насос включается и выключается вручную отдельным, устанавливаемым заказчиком управляющим устройством (включатель/выключатель, прибор управления). Для автоматического режима работы необходимо установить отдельное устройство контроля уровня.

6.5.4. После включения

В пусковом периоде наблюдается кратковременный бросок тока выше номинального. По окончании пускового периода рабочий ток не должен превышать номинального.

Если двигатель после включения не запускается, его нужно незамедлительно отключить. Перед повторным включением следует выдержать необходимый интервал между включениями, указанный в главе «Технические характеристики». В случае повторной неисправности насос должен быть незамедлительно отключен. Повторный процесс пуска разрешается выполнять только после устранения неисправности.

6.6. Порядок действий при эксплуатации насоса



ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!
Если во время эксплуатации запорные задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны закрыты, то перекачиваемая среда в корпусе гидравлики нагревается вследствие энергии движения. Из-за нагрева в корпусе гидравлики создается высокое давление. Давление может привести к взрыву насоса! Перед включением проверить, открыты ли задвижки, и если нет, то открыть их.



ОСТОРОЖНО! Вращающиеся детали!
Вращающиеся элементы могут защемить и отрезать конечности. Во время работы не касаться гидравлических компонентов или вращающихся элементов.

- **Перед работами по техническому обслуживанию или ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения.**
- **Дать вращающимся деталям прийти в неподвижное состояние!**

При эксплуатации насоса подлежат соблюдению действующие по месту установки законы и предписания по обеспечению защиты рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. В интересах безопасной работы пользователь должен четко распределить обязанности среди персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Насос оснащен подвижными элементами. Во время эксплуатации эти части вращаются с целью перекачивания среды. Из-за определенных включений в перекачиваемой среде на этих подвижных частях могут образовываться острые кромки.

Необходимо регулярно контролировать следующие параметры:

- Рабочее напряжение (допустимое отклонение +/-5 % от расчетного)
- Частота (допустимое отклонение +/- 2 % от расчетной)
- Потребление тока (допустимое отклонение между фазами макс. 5 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс. 1 %)
- Частота включений и пауз (см. Технические характеристики)
- Попадание воздуха на входе в агрегат, при необходимости должен быть установлен отбойный щиток
- Минимальное погружение, контроль уровня, защита от сухого хода
- Спокойная работа
- Запорные задвижки в приточном и напорном трубопроводах должны быть открыты.

6.6.1. Эксплуатация в предельных режимах

При необходимости допускается кратковременная работа насоса в предельных режимах. При этом следует строго соблюдать следующие параметры:

- Рабочее напряжение (допустимое отклонение +/-10 % от расчетного)
- Частота (допустимое отклонение от +3 до -5 % от расчетной)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс. 1 %)

На практике приходится считаться с возможностью более значительных отклонений (см. также стандарт DIN VDE 0530 часть 1).

Длительная работа в предельных режимах не рекомендуется, т. к. насос подвергается повышенному износу , в связи с чем имеется повышенная опасность выхода из строя!

7. Вывод из работы и утилизация

- Все работы должны выполняться с особой тщательностью.
- Следует пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты.
- При работах в водоеме и/или резервуарах необходимо принять соответствующие локальные меры защиты. В целях безопасности всегда должен присутствовать второй человек.
- Для подъема и опускания насоса разрешается применять только подъемные устройства, находящиеся в безупречном техническом состоянии, и грузозахватные приспособления, допущенные органами технадзора к эксплуатации.



ОПАСНОСТЬ для жизни при неправильном функционировании!
Грузозахватные приспособления и подъемные устройства должны находиться в безупречном техническом состоянии. Только в том случае если подъемное устройство находится в безупречном техническом состоянии, разрешается начать работы. Без этой проверки возникает опасность для жизни!

7.1. Временный вывод из работы

При таком отключении насос остается установленным и не отключается от сети. При временном выводе из работы насос должен оставаться полностью в погруженном состоянии для защиты от мороза и льда. Следует обеспечить такие условия, чтобы температура в рабочей зоне и температура перекачиваемой среды не опускалась ниже +3 °C.

При этом насос сохраняет полную готовность к работе. При длительных отключениях следует периодически (каждые один – три месяца) включать оборудование на 5 мин. для проверки на работоспособность.

ОСТОРОЖНО!
Пробное включение разрешается выполнять только при разрешенных условиях эксплуатации. Сухой ход не допускается! Несоблюдение может привести к полному выходу из строя!

7.2. Полный вывод из эксплуатации для технического обслуживания или помещения на хранение

Отключить установку. Насос должен быть отключен от электрической сети квалифицированным электриком и защищен от несанкционированного повторного включения. Если насос оснащен штекером, то штекер необходимо отсоединить (не тянуть за кабель). После этого можно начать работы по демонтажу, техническому обслуживанию и помещению на хранение.



ОПАСНОСТЬ из-за ядовитых веществ! Насосы, перекачивающие опасные для здоровья среды, перед началом всех других работ должны быть обеззаражены! В противном случае возникает опасность для жизни! Пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты!



ВНИМАНИЕ! Опасность получения ожогов! Части корпуса могут нагреваться до температуры гораздо выше 40 °C. Опасность получения ожогов! После выключения сначала дать насосу охладиться до температуры окружающей среды.

7.2.1. Демонтаж

Передвижная установка в погруженном состоянии

При передвижной установке в погруженном состоянии насос после отсоединения от электрической сети и опорожнения напорного трубопровода можно поднять из котлована. При определенных условиях вначале может потребоваться демонтаж шланга. В случае необходимости применять подходящий подъемный механизм.

Стационарная установка в погруженном состоянии

При стационарной установке в погруженном состоянии с устройством погружного монтажа насос поднимается из шахты с помощью соответствующего подъемного устройства. Во время процесса подъема слегка натягивать питающий кабель, чтобы предотвратить его повреждение.

Для этой цели не требуется специальное опорожнение рабочей зоны. Запорные задвижки приточной линии и напорного трубопровода должны быть закрыты, чтобы предотвратить переполнение рабочей зоны и опорожнение напорного трубопровода.

Стационарная установка в непогруженном состоянии

При стационарной установке в непогруженном состоянии перед демонтажем необходимо закрыть запорные задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны. Учитывать, что в процессе демонтажа из корпуса гидравлики вытекает перекачиваемая среда. Следует подставить подходящие емкости, чтобы полностью собрать вытекающую среду!

После отсоединения резьбовых соединений на всасывающем и напорном патрубках можно демонтировать насос, используя подходящее подъемное устройство. После демонтажа следует тщательно очистить рабочую зону и собрать всю вытекшую среду.

7.2.2. Возврат/помещение на хранение

Для отправки детали должны быть плотно запечатаны в прочные, имеющие достаточно большие размеры пластиковые мешки и упакованы таким образом, чтобы предотвратить выливание жидкости.

Для возврата и помещения на хранение также следует соблюдать указания, приведенные в гл. «Транспортировка и хранение»!

7.3. Возобновление эксплуатации

Перед возобновлением эксплуатации очистить насос от пыли и подтеков масла. Затем провести все работы по техническому обслуживанию согласно гл. **«Содержание в исправном состоянии»**.

По завершению этих работ можно устанавливать насос по месту, а специалист-электрик может произвести его подключение к электрической сети. Эти работы должны быть выполнены согласно указаниям, приведенным в гл. **«Установка»**.

Включение насоса должно осуществляться согласно гл. **«Ввод в эксплуатацию»**.
Насос допускается к эксплуатации только в технически безупречном и подготовленном к работе состоянии.

7.4. Утилизация

7.4.1. Эксплуатационные средства

Масла и смазочные материалы слить в подходящие емкости и утилизировать должным образом согласно директиве 75/439/ЕЭС и положениям §§5a, 5b Закона об отходах или местным нормативным актам.

7.4.2. Защитная одежда

Утилизацию защитной одежды, которая использовалась при очистке и техническом обслуживании, осуществлять согласно техническому руководству по устранению отходов TA 524 02 и нормативному акту ЕС 91/689/ЕЭС или местным нормативным актам.

7.4.3. Изделие

Благодаря должной утилизации данного изделия предотвращаются причинение вреда окружающей среде и опасность для здоровья людей.

- Для утилизации изделия и его компонентов следует воспользоваться услугами государственных или частных компаний по переработке отходов.
- Дальнейшую информацию об утилизации можно получить в городской администрации, управлении по охране окружающей среды или там, где изделие было куплено.

8. Содержание в исправном состоянии



ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!
При работах на электрическом оборудовании существует опасность для жизни из-за поражения электрическим током. При выполнении любых работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения. Повреждения питающего кабеля должны устраняться только квалифицированным электриком.



ВЫПОЛНЕНИЕ работ без соответствующего допуска опасно для жизни!
Работы по техническому обслуживанию и ремонту, которые влияют на безопасность и надежность взрывозащиты, разрешается выполнять только изготовителю или специализированным сервисным мастерским.
Учитывать также сведения, приведенные в приложении.

- Насос следует отключить и демонтировать, как описано в гл. **«Вывод из работы и утилизация»**.
- После работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует установить и подключить, как описано в гл. «Установка».
- Включение насоса должно осуществляться согласно гл. **«Ввод в эксплуатацию»**.

Следует обратить внимание на следующие пункты:

- Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться техническим отделом компании Wilo, специализированными сервисными мастерскими или обученным квалифицированным персоналом с максимальной тщательностью на безопасном рабочем месте. Следует пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты.
- Данная инструкция должна находиться в распоряжении персонала, проводящего техническое обслуживание, и соблюдаться им. Допускается проведение лишь тех операций по техническому обслуживанию и ремонту, которые здесь перечисляются.

Все другие работы и/или конструктивные изменения разрешается выполнять только техническому отделу компании Wilo!

- При работах в водоеме и/или резервуарах необходимо принять соответствующие локальные меры защиты. В целях безопасности всегда должен присутствовать второй человек.
- Для подъема и опускания насоса разрешается применять только подъемные устройства, находящиеся в безупречном техническом состоянии, и грузозахватные приспособления, допущенные органами технадзора к эксплуатации. Необходимо убедиться в том, что насос не заклинивается при подъеме и опускании. Если, тем не менее, насос заклинивается, то не должны возникать подъемные силы, превышающие вес насоса в 1,2 раза! Запрещается превышать макс. допустимую грузоподъемность!

Убедиться в том, что строповочные средства, канаты и предохранительные устройства подъемного устройства находятся в безупречном техническом состоянии. Только в том случае если подъемное устройство находится в безупречном техническом состоянии, разрешается начать работы. Без этой проверки возникает опасность для жизни!

- Все работы с электрооборудованием на насосе и на установке должны выполняться специалистом-электриком. Неисправные предохранители должны быть заменены. Ремонтировать их категорически запрещено! Следует использовать только предохранители на указанную силу тока и указанных моделей.
- При работе с легковоспламеняющимися растворителями и чистящими средствами запрещается разводить открытый огонь, пользоваться незащищенными осветительными приборами, а также курить.
- Насосы, работающие с опасными для здоровья средами или входящие с ними в контакт, подлежат обеззараживанию. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы не образовывались и не присутствовали опасные для здоровья газы.
- При отравлении опасными для здоровья средами или газами оказать первую помощь согласно внутризаводским указаниям и незамедлительно вызвать врача!
- Эксплуатационные жидкости (например, масла, смазочные материалы и т.п.) сливать в подходящие емкости и утилизировать согласно предписаниям (согл. директиве 75/439/ЕЭС и положениям §§ 5a, 5b Закона об отходах). При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту носить соответствующую защитную рабочую одежду. Утилизацию осуществлять согласно коду утилизации отходов TA 524 02 и директиве ЕС 91/689/ЕЭС. Разрешается использовать только рекомендованные изготовителем смазочные материалы.

Запрещается смешивать масла и смазочные материалы.
- Используйте только оригинальные детали изготовителя.

8.1. Эксплуатационные средства

8.1.1. Перечень вазелиновых масел

Камера сжатия заполнена вазелиновым маслом, которое потенциально способно к биологическому разложению.

Для замены мы рекомендуем масло следующих сортов:
- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 oder G17
- Esso MARCOL 52 или 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 или 40

Все сорта масла имеют допуск для применения в пищевой промышленности согласно «USDA-H1».

Заливаемый объем

Камера сжатия всегда заполняется вазелиновым маслом до заливного отверстия. Точный заливаемый объем указан в относящихся к заказу технических характеристиках.

8.1.2. Перечень консистентных смазок

В качестве консистентной смазки согласно DIN 51818 / NLGl, класс 3 могут быть использованы:
- Esso Unirex N3

8.2. Интервалы технического обслуживания

Для обеспечения надежной эксплуатации необходимо регулярное выполнение различных работ по техническому обслуживанию.

Интервалы технического обслуживания должны определяться в соответствии с нагрузкой на насос! Независимо от определенных сроков технического обслуживания требуется контроль насоса или его установки, если во время эксплуатации возникают сильные вибрации.

При использовании на напорных установках для отвода сточных вод в пределах зданий или земельных участков необходимо соблюдать сроки и работы по техническому обслуживанию согласно DIN EN 12056-4!

8.2.1. Интервалы для нормальных условий эксплуатации

Перед первым вводом в эксплуатацию или после длительного хранения
- Контроль сопротивления изоляции
- Вращение рабочего колеса
- Проверка уровня масла в камере сжатия

Через 8000 часов эксплуатации или не позднее, чем через 2 года
- Общие положения для всех двигателей
  - Визуальный контроль питающих кабелей
  - Визуальный контроль принадлежностей
  - Визуальный контроль корпуса на наличие износа
  - Контроль работы всех предохранительных и контрольных устройств
  - Проверка используемых приборов управления/реле
  - Замена масла
    При использовании специального электрода для контроля камеры сжатия замена масла выполняется после срабатывания соответствующего индикатора.
- Работы по техническому обслуживанию, зависящие от типоразмера
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Опорожнение камеры утечек
  - T 50, T 50.1, T 72: Периодическое смазывание подшипников качения
  - T 24 ... T 72: Слив конденсата

Через 15000 часов эксплуатации или не позднее, чем через 10 лет
- Капитальный ремонт

8.2.2. Интервалы для осложненных условий эксплуатации

При осложненных условиях эксплуатации указанные интервалы технического обслуживания следует соответствующим образом сократить. В этом случае обратиться за консультацией в технический отдел компании Wilo. При эксплуатации насоса в осложненных условиях мы рекомендуем также заключить договор о техническом обслуживании.

Осложненные условия эксплуатации имеют место в следующих случаях:
- при высоком содержании волокнистых материалов или песка в перекачиваемой среде
- при турбулентном притоке (например, вследствие попадания воздуха, кавитации)
- сильно корродирующие среды
- среды, выделяющие большое количество газов
- неблагоприятные рабочие точки
- рабочие состояния, приводящие к гидравлическим ударам

8.2.3. Рекомендуемые работы по техническому обслуживанию для обеспечения бесперебойной эксплуатации

Мы рекомендуем регулярно контролировать потребляемый ток и рабочее напряжение на всех фазах. При нормальной работе эти параметры остаются постоянными. Небольшие колебания могут объясняться свойствами перекачиваемой среды. Благодаря контролю за потреблением тока можно своевременно диагностировать и устранять повреждения или дисфункции рабочего колеса, подшипников и/или двигателя. Большие колебания напряжения наносят ущерб обмотке двигателя и могут привести к выходу насоса из строя. Благодаря регулярному контролю удается в значительной мере предупредить серьезные последствия и уменьшить риск полного от-

каза. Для регулярного контроля мы рекомендуем применять дистанционный контроль. По этому поводу следует обратиться за консультацией в технический отдел компании Wilo.

8.3. Работы по техническому обслуживанию

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию:

- Обесточить насос и защитить от случайного включения.
- Дать насосу охладиться и тщательно его очистить.
- Незамедлительно собрать вылившуюся жидкость!
- Убедиться в хорошем состоянии всех важных для эксплуатации деталей.

8.3.1. Контроль сопротивления изоляции

Для проверки сопротивления изоляции питающий кабель должен быть отсоединен от клемм. После этого с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное постоянное напряжение 1000 В) можно измерить сопротивление. Измеренные значения не должны быть ниже следующих минимально допустимых значений:

- При первом вводе в эксплуатацию: сопротивление изоляции не должно быть меньше 20 МОм.
- При последующих измерениях: значение должно быть больше 2 МОм.

Если сопротивление изоляции слишком низкое, это может означать, что в кабель и/или двигатель попала влага. Больше не подключать насос, проконсультироваться с изготовителем!

8.3.2. Вращение рабочего колеса

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание.
   Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!

2. Осторожно и медленно ввести руки снизу в корпус гидравлики и провернуть рабочее колесо.



ОСТОРОЖНО! Острые кромки!
На рабочих колесах и отверстиях корпуса могут образовываться острые кромки. Опасность травмирования! Носите необходимые средства индивидуальной защиты, например, защитные рукавицы.

8.3.3. Контроль уровня масла в камере сжатия

В зависимости от двигателя, камера сжатия имеет одно общее или два раздельных отверстия для опорожнения и заполнения камеры.



ВОЗМОЖНЫ травмы, вызываемые горячими и/или находящимися под давлением эксплуатационными средствами!
После отключения масло остается горячим и находится под давлением. Вследствие этого резьбовая пробка может быть выбита, а горячее масло вылиться. Имеется опасность травмирования и получения ожогов! Вначале дать маслу охладиться до температуры окружающей среды!

Fig. 13.: Резьбовые пробки камеры сжатия

D	Резьбовая пробка заливного и сливного отверстия
D+	Резьбовая пробка заливного отверстия
D–	Резьбовая пробка сливного отверстия

1. Установить насос горизонтально на прочное основание так, чтобы резьбовые пробки были обращены вверх.
   Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!

2. Снять пластмассовую крышку (если имеется) и осторожно и медленно вывинтить резьбовую пробку (D или D+).
3. Уровень эксплуатационного средства должен достигать нижнего края отверстия.
4. Если в камере сжатия недостаточно масла, то масло необходимо долить. Для этого следовать указаниям, приведенным в разделе «Замена масла».
5. Очистить резьбовую пробку (D или D+) и ввинтить ее на место, при необходимости, с новым уплотнительным кольцом.
6. Надеть пластмассовую крышку (если имеется) и покрыть кислотостойким изолирующим составом.

8.3.4. Визуальный контроль питающих кабелей

При осмотре питающих кабелей следует выявить наличие пузырей, трещин, царапин, потертостей и/или сдавленных участков. При обнаружении неисправностей насос необходимо незамедлительно вывести из работы и заменить поврежденный питающий кабель.

Кабели разрешается заменять только техническому отделу фирмы Wilo или авторизованной и сертифицированной мастерской. Возобновить эксплуатацию насоса можно лишь после квалифицированного устранения повреждений!

8.3.5. Визуальный контроль принадлежностей

Следует проверить правильность крепления и безупречность работы принадлежностей. Отсоединившиеся и/или неисправные принадлежности незамедлительно отремонтировать или заменить.

8.3.6. Визуальный контроль корпуса на наличие износа

Части корпуса не должны иметь повреждений. Если на частях корпуса имеются видимые повреждения, то следует обратиться за консультацией в технический отдел компании Wilo.

8.3.7. Контроль работы предохранительных и контрольных устройств

Контрольными устройствами являются, например, датчики температуры в двигателе, устройство контроля камеры сжатия, реле защиты двигателя, реле максимального напряжения и т. д.

- Реле защиты двигателя, а также все другие расцепители для проверки должны быть расцеплены вручную.
- Для проверки электродов или датчика температуры насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, а электрический соединительный кабель контрольного устройства отсоединен от клемм прибора управления. После этого с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное постоянное напряжение 500 В) можно измерить сопротивление контрольного устройства. Измерению подлежат следующие величины:
  - Биметаллический датчик: значение равно «0» – замкнут
  - Датчик с положительным ТКС/термодатчик: термодатчик имеет сопротивление в холодном состоянии в диапазоне от 20 до 100 Ом. При последовательном подключении **3 датчиков** значение должно составлять 60 – 300 Ом. При последовательном подключении **4 датчиков** значение должно составлять 80 – 400 Ом.
  - Электрод контроля камеры сжатия: Значение должно уходить в сторону бесконечности. Низкие значения менее 30 кОм означают наличие воды в масле. Соблюдайте также указания о дополнительно предлагаемом реле изменения значения.

При значительных отклонениях необходимо проконсультироваться с изготовителем!

  - Датчики PT100 имеют при 0 °C сопротивление 100 Ом. В диапазоне между 0 °C и 100 °C это значение увеличивается за 1 °C на 0,385 Ом. При температуре окружающей среды 20 °C получается значение 107,7 Ом.

8.3.8. Проверка используемых приборов управления/реле

Отдельные операции по проверке используемых приборов управления/реле описаны в соответствующей инструкции по монтажу и эксплуатации. Неисправные устройства должны быть сразу же заменены, т. к. они больше не могут обеспечить защиту насоса.

8.3.9. Замена масла в камере сжатия

В зависимости от двигателя, камера сжатия имеет одно общее или два раздельных отверстия для опорожнения и заполнения камеры.



ВОЗМОЖНЫ травмы, вызываемые горячими и/или находящимися под давлением эксплуатационными средствами!
После отключения масло остается горячим и находится под давлением. Вследствие этого резьбовая пробка может быть выбита, а горячее масло вылиться. Имеется опасность травмирования и получения ожогов! Вначале дать маслу охладиться до температуры окружающей среды!

Fig. 14.: Резьбовые пробки камеры сжатия

D	Резьбовая пробка заливного и сливного отверстия
D+	Резьбовая пробка заливного отверстия
D–	Резьбовая пробка сливного отверстия

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание так, чтобы резьбовая пробка была обращена вверх.
   Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!
2. Снять пластмассовую крышку (если имеется) и осторожно и медленно вывинтить резьбовую пробку (D или D–).
3. Слить эксплуатационное средство, повернув насос так, чтобы отверстие было обращено вниз. Эксплуатационное средство слить в подходящую емкость и утилизировать согласно требованиям, приведенным в главе «Утилизация».
4. Повернуть насос так, чтобы отверстие снова было обращено вверх.
5. В двигателях с раздельными заливным и сливным отверстиями очистите резьбовую пробку (D–), оснастите ее новым уплотнительным кольцом и ввинтите ее на место.
6. Залейте новое эксплуатационное средство через отверстие резьбовой пробки (D или D+). Уровень масла должен достигать нижней кромки отверстия. Используйте рекомендованные эксплуатационные средства.
7. Очистить резьбовую пробку (D или D+) и ввинтить ее на место с новым уплотнительным кольцом.
8. Надеть пластмассовые крышки (если имеются) и покрыть кислотостойким изолирующим составом.

Указание в отношении насосов с муфтовым шаровым краном на сливном отверстии

Fig. 15.: Муфтовый шаровый кран

D*	Сливное отверстие с муфтовым шаровым краном

При использовании муфтовых шаровых кранов не требуется отсоединять никаких резьбовых соединений. Слив масла осуществляется при повороте ручки шарового крана.

- Для слива эксплуатационного средства следует повернуть ручку в направлении течения (параллельно шаровому крану).
- Для закрытия сливного отверстия следует повернуть ручку поперек к направлению течения (поперек к шаровому крану).

8.3.10. Двигатели T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Опорожнение камеры утечек

Камера утечек в нормальном состоянии пустая и принимает утечки через уплотнение со стороны двигателя.

Fig. 16.: Резьбовые пробки камеры утечек

L	Резьбовая пробка воздухоотводного отверстия (только T 50, T 50.1)
L-	Резьбовая пробка сливного отверстия

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание так, чтобы резьбовая пробка была обращена вверх.
   Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!
2. Снять пластмассовую крышку (если имеется) и осторожно и медленно вывинтить резьбовую пробку (пробки) (L и L-).
3. Слить перекачиваемую среду, повернув насос так, чтобы отверстие (L-) было обращено вниз. Перекачиваемую среду слить в подходящую емкость и утилизировать согласно требованиям, приведенным в главе «Утилизация».
4. Поверните насос так, чтобы отверстие (отверстия) снова было обращено (обращены) вверх.
5. Очистить резьбовую пробку (пробки) (L и L-) и ввинтить на место с новым уплотнительным кольцом.
6. Надеть пластмассовую крышку (если имеется) и покрыть кислотостойким изолирующим составом.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Периодическое смазывание шарикоподшипников

Смазывание шарикоподшипников может выполняться в установленном состоянии. Но следует соблюдать общие указания по выполнению технического обслуживания (обесточивание, охлаждение и т. п.)

Fig. 17.: Пресс-масленка

F	Отвод воздуха (только T 50, T 50.1)
F+	Пресс-масленка для консистентной смазки

1. Вывинтить резьбовую пробку (пробки) (F+). За ними находятся пресс-масленки для смазывания подшипников. В двигателе T 50, T 50.1 необходимо также открыть воздухоотводное отверстие (F).
2. Запрессовать новую консистентную смазку смазочным шприцем в пресс-масленки (F+). Рекомендуется применять следующие количества:
   - Двигатель T 50 и T 50.1:
     шарикоподшипник внизу: 200 г
   - Двигатель T 72:
     шарикоподшипник вверху: 20 г
     шарикоподшипник внизу: 160 г
3. Очистить пресс-масленки и ввинтить на место резьбовую пробку (пробки) (F и F+).

8.3.12. T 24 ... T 72: Слив конденсата

Слив конденсата может выполняться в установленном состоянии. Но следует соблюдать общие указания по выполнению технического обслуживания (обесточивание, охлаждение и т. п.)

Fig. 18.: Резьбовая пробка для слива конденсата

S-	Резьбовая пробка сливного отверстия конденсата

1. Вывинтить резьбовую пробку (S-).
2. Конденсат выливается сам по себе и должен быть собран в емкость.
3. Очистить резьбовую пробку (S-) и ввинтить ее на место с новым уплотнительным кольцом.

8.3.13. Капитальный ремонт

При капитальном ремонте в дополнение к обычным работам по техническому обслуживанию проверяются и, при необходимости, заменяются подшипники двигателя, уплотнения валов, уплотнительные кольца и питающие кабели. Эти работы разрешается выполнять только изготовителю или авторизованной мастерской.

8.4. Ремонтные работы

При проведении ремонтных работ:

- Обесточить насос и защитить от случайного включения.
- Дать насосу охладиться и тщательно его очистить.
- Убедиться в хорошем состоянии всех важных для эксплуатации деталей.
- Уплотнительные кольца, уплотнения и контровочные средства (пружинящие кольца, шайбы Nord-Lock) всегда заменяются.
- Соблюдать указанные моменты затяжки.
- Запрещается применять чрезмерные усилия при выполнении этих работ!

8.4.1. Использование контровочных средств

Для всех винтов должны предусматриваться контровочные средства. После демонтажа их всегда следует заменять.

Контровка может выполняться различными средствами:

- жидким контровочным средством, например, Loctite 243
- механическим контровочным средством (шайбой Nord-Lock)

Жидкое контровочное средство
Жидкое контровочное средство может быть удалено только при нагреве (ок. 300 °C). Соответствующие детали должны быть тщательно очищены и при монтаже снова покрыты контровочным средством.

Механическое контровочное средство
Шайба Nord-Lock используется только с винтами с покрытием Geomet класса прочности 10.9.
Запрещается использовать шайбу Nord-Lock для контровки винтов из нержавеющей стали!

8.4.2. Какие ремонтные работы можно выполнять?

- Замена рабочего колеса
- Замена гидравлики



ОСТОРОЖНО! Острые кромки!
На рабочих колесах и отверстиях корпуса могут образовываться острые кромки. Опасность травмирования! Носите необходимые средства индивидуальной защиты, например, защитные рукавицы.

В зависимости от размеров рабочего колеса, различают 2 варианта демонтажа:

- В варианте 1 для замены рабочего колеса всегда должна быть демонтирована гидравлическая часть.
- В варианте 2 рабочее колесо можно демонтировать отдельно. Для замены гидравлики необходимо демонтировать рабочее колесо.

Вариант 1: Замена гидравлики и рабочего колеса

Fig. 19.: Обзор компонентов

1	Шестигранные гайки для крепления гидравлической части	3	Рабочее колесо
2	Гидравлика	4	Крепежный винт рабочего колеса

1. Установить насос вертикально на прочное основание.
   Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!
2. Отпустить и отвинтить шестигранные гайки (1) крепления гидравлической части на корпусе уплотнения или подшипника.
3. Гидравлическую часть (2) зафиксировать подходящими средствами и извлечь двигатель с рабочим колесом через верх. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
4. Двигатель уложить на прочную опору в горизонтальном положении и защитить от соскальзывания.
5. Рабочее колесо (3) зафиксировать подходящими средствами, отпустить и вывинтить крепежный винт (4).
   Обращайте внимание на контровочное средство!
6. Рабочее колесо (3) снять с вала с помощью подходящего съемника.
7. Очистить вал.
8. Новое рабочее колесо установить на вал.
   Следите за тем, чтобы не повреждались посадочные поверхности!
9. Новый крепежный винт (4) снабдить новым контровочным элементом и ввинтить его. Зафиксировать рабочее колесо и затянуть крепежный винт.
10. Поднять двигатель с рабочим колесом и разместить над гидравлической частью. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
11. Медленно опустить двигатель на гидравлическую часть и закрепить его шестигранными гайками (1).
12. Проверка: Рабочее колесо должно проворачиваться вручную.

Вариант 2: Замена рабочего колеса

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание.
   Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!
2. Отпустить и отвинтить крепежные винты всасывающего патрубка от гидравлической части.
3. Снять всасывающий патрубок и уложить на прочную опору.
4. Рабочее колесо зафиксировать подходящими средствами, отпустить и вывинтить крепежный винт.
   Обращайте внимание на контровочное средство!
5. Рабочее колесо снять с вала с помощью подходящего съемника.
6. Очистить вал.
7. Новое рабочее колесо установить на вал.
   Следите за тем, чтобы не повреждались посадочные поверхности!
8. Новый крепежный винт снабдить новым контровочным элементом и ввинтить его. Зафиксировать рабочее колесо и затянуть крепежный винт.
9. Установить всасывающий патрубок на гидравлическую часть и привинтить крепежными винтами.

Вариант 2: Замена гидравлики

Для замены гидравлики необходимо вначале демонтировать рабочее колесо и установить на место всасывающий патрубок!

1. Установить насос вертикально на прочное основание.
   Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!
2. Отпустить и отвинтить шестигранные гайки крепления гидравлической части на корпусе уплотнения или подшипника.
3. Гидравлическую часть зафиксировать подходящими средствами и извлечь двигатель через верх. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
4. Разместить двигатель над новой гидравликой. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
5. Медленно опустить двигатель на гидравлическую часть и закрепить его шестигранными гайками (1).
6. Установить рабочее колесо.
7. Проверка: Рабочее колесо должно проворачиваться вручную.

9. Поиск и устранение неисправностей

Во избежание травм персонала и поломок насоса при устранении неисправностей обязательному соблюдению подлежат следующие требования:

- Устранение неисправностей допустимо только при наличии квалифицированного персонала, т. е. отдельные работы должны быть выполнены обученным персоналом, например, работы на электрооборудовании должны быть выполнены специалистом-электриком.
- Всегда защищать насос от случайного пуска, отключив его от электросети. Принять соответствующие меры предосторожности.
- За счет участия помощника обеспечить возможность отключения насоса в любой момент.
- Оградить подвижные элементы во избежание травм.
- Ответственность за самовольное внесение изменений в конструкцию насоса лежит полностью на пользователе и снимает с изготовителя какие-либо гарантийные обязательства!

Неисправность: Агрегат не запускается

1. Обрыв электропитания, короткое замыкание или замыкание на землю в кабеле и/или обмотке двигателя
   - Доверить проверку кабеля и двигателя специалисту и, при необходимости, заменить
2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя двигателя и/или контрольных устройств
   - Соединения должны быть проверены специалистом и, при необходимости, изменены.
   - Защитный выключатель двигателя и предохранители установить и отрегулировать согласно техническим требованиям, выполнить сброс контрольных устройств.
   - Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить и восстановить легкость хода.
3. Электрод (опция) разорвал электрическую цепь (в зависимости от пользователя)
   - См. неисправность: Негерметичность скользящего торцевого уплотнения, устройство контроля камеры сжатия сигнализирует о неисправности или отключает насос

Неисправность: Агрегат запускается, но сразу же после включения срабатывает защитный выключатель двигателя

1. Термический расцепитель в защитном выключателе двигателя неправильно отрегулирован
   - Доверить сравнение настройки расцепителя с техническими данными и, при необходимости, ее коррекцию специалисту
2. Повышенный потребляемый ток из-за большого падения напряжения
   - Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и, при необходимости, изменить подключение
3. Работа от 2 фаз
   - Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
4. Слишком большая разность напряжений на 3 фазах
   - Соединение и коммутационное устройство должны быть проверены специалистом и, при необходимости, изменены
5. Неправильное направление вращения
   - Поменять местами 2 фазы
6. Ход рабочего колеса затрудняется набившейся грязью, налипшим материалом и/или посторонними предметами, повышенное потребление тока
   - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса, очистить всасывающий патрубок
7. Слишком высокая плотность перекачиваемой среды
   - Проконсультироваться с заводом-изготовителем

Неисправность: Агрегат работает, но не нагнетает

1. Нет перекачиваемой среды
   - Открыть линию притока в резервуар или задвижку
2. Забита линия притока
   - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий трубопровод, всасывающий патрубок или фильтр на всасывающем патрубке

3. Рабочее колесо блокировано или заторможено
   - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса
4. Поврежденный шланг/трубопровод
   - Заменить поврежденные детали
5. Прерывистый режим работы
   - Проверить коммутационное устройство

Неисправность: Агрегат работает, указанные рабочие параметры не выдерживаются

1. Забита линия притока
   - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий трубопровод, всасывающий патрубок или фильтр на всасывающем патрубке
2. Закрыта задвижка в напорной линии
   - Полностью открыть задвижку
3. Рабочее колесо блокировано или заторможено
   - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса
4. Неправильное направление вращения
   - Поменять местами 2 фазы
5. Воздух в системе
   - Проверить и, при необходимости, удалить воздух из трубопроводов, напорного кожуха и/или гидравлики
6. Насос нагнетает против слишком высокого давления
   - Проверить задвижку в напорной линии, при необходимости полностью открыть ее, использовать другое рабочее колесо, проконсультироваться с изготовителем
7. Проявления износа
   - Заменить изношенные детали
8. Поврежденный шланг/трубопровод
   - Заменить поврежденные детали
9. Недопустимое содержание газов в перекачиваемой среде
   - Проконсультироваться с заводом-изготовителем
10. Работа от 2 фаз
    - Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
11. Слишком большое опускание уровня воды во время эксплуатации
    - Проверить подачу и емкость установки, проверить регулировки и работу устройства контроля уровня

Неисправность: Агрегат работает неравномерно, с высоким уровнем шума

1. Насос работает в недопустимом рабочем диапазоне
   - Проверить рабочие характеристики насоса и, при необходимости, откорректировать и/или изменить условия эксплуатации
2. Забит всасывающий патрубок, фильтр на нем и/или рабочее колесо
   - Очистить всасывающий патрубок, фильтр и/или рабочее колесо
3. Тяжелый ход рабочего колеса
   - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса
4. Недопустимое содержание газов в перекачиваемой среде
   - Проконсультироваться с заводом-изготовителем
5. Работа от 2 фаз
   - Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
6. Неправильное направление вращения
   - Поменять местами 2 фазы
7. Проявления износа
   - Заменить изношенные детали
8. Повреждены подшипники двигателя
   - Проконсультироваться с заводом-изготовителем
9. Насос установлен с перекосом
   - Проверить монтаж, при необходимости установить резиновые компенсаторы

Неисправность: Негерметичность скользящего торцевого уплотнения, устройство контроля камеры сжатия сигнализирует о неисправности или отключает насос

1. Образование конденсата из-за длительного срока хранения и/или сильных колебаний температуры
   - На короткое время (не более 5 минут) включить насос без электрода
2. Повышенная утечка при приработке новых скользящих торцевых уплотнений
   - Выполнить замену масла
3. Поврежден кабель электрода
   - Заменить электрод
4. Дефект скользящего торцевого уплотнения
   - Заменить скользящее торцевое уплотнение, проконсультироваться с заводом-изготовителем!

Дальнейшие шаги по устранению неисправностей

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратиться в технический отдел компании Wilo. Там могут оказать помощь следующим образом:

- телефонная и/или письменная помощь технического отдела компании Wilo
- поддержка по месту эксплуатации оборудования, оказываемая техническим отделом компании Wilo
- проверка или ремонт насоса на заводе-изготовителе

Следует учитывать, что за использование определенных услуг нашего технического отдела взимается дополнительная плата! Точную информацию можно получить в техническом отделе компании Wilo.

10. Приложение

10.1. Моменты затяжки

Винты из нержавеющей стали (A2/A4)		
Резьба	Момент затяжки	
	Нм	кгс м
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Винты с покрытием Geomet (класс прочности 10.9) с шайбой Nord-Lock		
Резьба	Момент затяжки	
	Нм	кгс м
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Эксплуатация с частотным преобразователем

При соблюдении IEC 60034-17 можно использовать любой двигатель в серийном исполнении. При номинальном напряжении свыше 415 В/50 Гц или 480 В/60 Гц необходимо согласование с заводом-изготовителем. Номинальная мощность двигателя из-за дополнительного нагрева под действием верхних гармоник должна иметь прибл. 10 %-ный запас по отношению к необходимой мощности насоса. Для частотных преобразователей, не дающих гармоник, можно уменьшить резерв мощности на 10 %. Это чаще всего достигается путем использования выходных фильтров. **Кроме того, стандартные двигатели не оснащены экранированными кабелями.** Соответственно, необходимо согласовать друг с другом частотный преобразователь и фильтр. Обратиться к изготовителю.

Определение параметров частотного преобразователя выполняется в зависимости от тока двигателя. Следить за тем, чтобы насос работал без вибраций и рывков, особенно в нижнем диапазоне частоты вращения. В противном случае скользящие торцевые уплотнения могут получить повреждения и стать негерметичными. Кроме того, необходимо учитывать скорость потока в трубопроводе. Если скорость потока низкая, то возрастает опасность отложения твердых частиц в насосе и присоединенном трубопроводе. При этом мы рекомендуем не допускать падения ниже минимальной скорости потока 0,7 м/с при манометрическом давлении нагнетания 0,4 бар.

Важно, чтобы насос во всем диапазоне регулирования работал без вибраций, резонанса, пульсирующих моментов и чрезмерных шумов (при необходимости обратиться за информацией на завод-изготовитель). Повышенный шум двигателя из-за электропитания, содержащего высшие гармоники, — явление нормальное.

При установке параметров частотного преобразователя настоятельно рекомендуется обращать внимание на настройку квадратной характеристики (U/f характеристики) для насосов и вентиляторов! Она служит для того, чтобы адаптировать выходное напряжение при частоте меньше номинальной (50 Гц или 60 Гц) к необходимой мощности насоса. Новые частотные преобразователи предлагают также автоматическую оптимизацию — она дает аналогичный эффект. В отношении настройки частотного преобразователя соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя.

В двигателях, питающихся от частотного преобразователя, в зависимости от типа и условий монтажа могут возникать неисправности в системе контроля двигателя. Следующие общие меры могут помочь в уменьшении или предотвращении неисправностей:

- Соблюдение предельных значений согласно IEC 60034-17 в отношении перенапряжения и скорости нарастания (может потребоваться установка выходных фильтров).
- Вариация частоты импульсов частотного преобразователя.
- При неисправностях устройства контроля камеры сжатия можно использовать наш внешний двухстержневой электрод.

Следующие конструктивные меры также могут помочь в уменьшении или предотвращении неисправностей:

- Раздельная прокладка главного кабеля и кабеля управления (в зависимости от типоразмера двигателя).
- Достаточное расстояние между главным кабелем и кабелем управления.
- Использование экранированных питающих кабелей.

Заключение

- Равномерный режим работы до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц), с соблюдением минимально допустимой скорости потока
- Соблюдать дополнительные меры в отношении электромагнитной совместимости (выбор частотного преобразователя, использование фильтров и т. д.)

- Не допускать превышения номинального тока и номинальной частоты вращения двигателя.
- Должно быть возможным присоединение собственного устройства контроля температуры двигателя (биметаллического датчика или датчика с положительным ТКС).

10.3. Допуск к работе во взрывоопасных зонах (Doc.no.: 6051401R02)

Настоящая глава содержит специальную информацию для пользователей и владельцев насосов, разработанных и допущенных к эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Таким образом, эта глава расширяет и дополняет стандартные указания для данных насосов. Кроме того, она также дополняет и/или расширяет «Общие указания по технике безопасности», поэтому эту главу должны прочитать и усвоить все пользователи и операторы насоса.

Настоящая глава действительна и содержит указания только для взрывозащищенных насосов.

10.3.1. Обозначение взрывозащищенных насосов

Насосы, которые допущены к эксплуатации во взрывоопасной атмосфере, обозначаются на фирменной табличке следующим образом:
- «Ex» – символ соответствующего допуска
- данные класса взрывобезопасности
- номер сертификата

10.3.2. Допуск по стандарту ATEX

Двигатели имеют допуск от официальных инстанций к эксплуатации во взрывоопасной атмосфере согласно директиве ЕС 94/09/EC, где требуется электрооборудование группы II, категории 2.

Таким образом, двигатели могут использоваться в зонах 1 и 2.

Эти двигатели запрещается применять в зоне 0!

Неэлектрифицированное оборудование, например, гидравлические узлы, также отвечают требованиям директивы ЕС 94/09/EC.

Классификация ATEX



Маркировка взрывозащиты, например, II 2G Ex de IIB T4 Gb, на фирменной табличке содержит следующие сведения:
- II = группа устройств
- 2G = категория устройств (2 = подходит для зоны 1, G = газы, пары и туман)
- Ex = взрывозащищенное устройство согласно европейскому стандарту
- d = тип искрозащиты корпуса двигателя: устойчивая к давлению герметичная оболочка
- e = тип искрозащиты клемм подключения: повышенная безопасность
- II = предназначены для взрывоопасных зон, за исключением подземных выработок
- B = предназначены для использования совместно с газами подраздела B (все газы, за исключением водорода, ацетилена, сероуглерода)
- T4 = макс. температура поверхности оборудования составляет 135 °C
- Gb = уровень защиты устройства «b»

Тип защиты «устойчивая к давлению герметичная оболочка»

Двигатели с этим типом защиты должны быть оснащены реле температуры.

Режим работы в непогруженном состоянии

Для того, чтобы насосы могли эксплуатироваться во взрывоопасных зонах с непогруженным двигателем, следует соблюдать следующее:
- Режим работы в непогруженном состоянии возможен только со следующими двигателями: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 и T 50.1.
- Двигатель должен быть оснащен 2-контурным устройством контроля температуры (регулирование и ограничение).
  Посредством регулирования температуры может осуществляться автоматическое повторное включение. При этом должно соблюдаться требование к макс. частоте включений 15 в час с 3-минутной паузой.
- Во время режима работы в непогруженном состоянии температура перекачиваемой и окружающей среды не должна превышать максимальную! Макс. температура окружающей среды соответствует макс. температуре перекачиваемой среды.
  Для двигателя T 12: Во время режима работы в непогруженном состоянии температура перекачиваемой и окружающей среды не должна превышать 30 °C!

Номер сертификата

Номер сертификата с допуском приведен на фирменной табличке, в подтверждении заказа, а также в листе технических данных.

10.3.3. Электроподключение



ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!
При неверном электроподключении возникает опасность для жизни из-за поражения электрическим током. Электроподключение разрешается выполнять только специалистам-электрикам, допущенным местной энергоснабжающей организацией, и только согласно действующим местным предписаниям.

Дополнительно к информации в главе «Электроподключение» для взрывозащищенных насосов необходимо соблюдать следующие пункты:
- Подключение питающего кабеля двигателя должно выполняться вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в

классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0!
- Соблюдать следующие допуски на колебание напряжения:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Все устройства контроля вне «зон, защищенных от пробоя» должны подключаться через взрывозащищенное разделительное реле. Для этого мы рекомендуем использовать реле ER 143.

Подключение «Устройство контроля температуры двигателя»

Двигатель должен быть оснащен 1-контурным устройством контроля температуры (только ограничение).

Двигатель может оснащаться в качестве опции 2-контурным устройством контроля температуры (регулирование и ограничение).



НЕПРАВИЛЬНОЕ подключение опасно для жизни!
Опасность взрыва из-за перегрева двигателя! Реле температуры должно быть подключено таким образом, чтобы при его срабатывании повторное включение было возможным только после нажатия вручную «кнопки деблокировки»!

При 2-контурном устройстве контроля температуры может осуществляться автоматическое повторное включение посредством регулятора температуры. При этом должно соблюдаться требование к макс. частоте включений 15 в час с 3-минутной паузой.
- Биметаллические датчики должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.
  Электрические характеристики: макс. 250 В (перем. тока), 2,5 A, cos φ = 1
- Датчики с положительным ТКС (предлагаются в качестве опции/согласно DIN 44082) должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.

  При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

Подключение «Устройство контроля камеры сжатия»
- Электрод контроля камеры сжатия должен быть подключен через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «ER 143». Пороговое значение составляет 30 кОм.
- Подключение необходимо выполнить через искробезопасную электрическую цепь! Необходимо соблюдать следующие электрические характеристики:
  - Макс. 30 В ср. квадр. (60 В пиковое)
  - Макс. 60 В пост. тока
  - Макс. 0,5 мА

Подключение «Контроль герметичности моторного отсека и клеммника»

Подключение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

Подключение «Контроль камеры утечек»

Контроль камеры утечек осуществляется поплавковым выключателем. Он оснащен беспотенциальным размыкающим контактом. Коммутационная способность указана в соответствующей схеме подключения.
Поплавковый выключатель должен быть подключен через реле изменения значения! Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено. При срабатывании поплавкового выключателя должно быть выполнено предупреждение или отключение.

Подключение «Устройство контроля температуры подшипника двигателя»

Контроль температуры подшипника двигателя из-за особенностей конструкции возможен только на некоторых двигателях. Информация по подключению приведена в отдельном листе данных.

Эксплуатация с частотным преобразователем
- Равномерный режим работы до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц), с соблюдением минимально допустимой скорости потока
- Соблюдать дополнительные меры в отношении электромагнитной совместимости (выбор частотного преобразователя, использование фильтров и т. д.)
- Не допускать превышения номинального тока и номинальной частоты вращения двигателя.
- Должно быть возможным присоединение собственного устройства контроля температуры двигателя (биметаллического датчика или датчика с положительным ТКС).

10.3.4. Ввод в эксплуатацию



ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!
Запрещается использование насосов без символа взрывобезопасности во взрывоопасных зонах! Опасность для жизни из-за угрозы взрыва! При использовании во взрывоопасных зонах соблюдать следующее:

- **Насос должен быть допущен к эксплуатации во взрывоопасных зонах!**
- **Подключение питающего кабеля двигателя должно выполняться вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0!**
- **Приборы управления должны быть установлены вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0! Кроме того, они должны быть рассчитаны на работу с насосами, имеющими допуск к эксплуатации во взрывоопасной зоне.**



ОПАСНОСТЬ взрыва!
Корпус гидравлики во время работы должен быть полностью затоплен (полностью заполнен перекачиваемой средой). При выступающем из среды корпусе гидравлики и/или наличии воздуха в гидравлической части разрядные искры, например, из-за статического заряда, могут приводить к взрыву! Обеспечить отключение насоса устройством защиты от сухого хода.

Дополнительно к информации в главе «Ввод в эксплуатацию» для взрывозащищенных насосов необходимо соблюдать следующие пункты:

- Определение взрывоопасной зоны является обязанностью пользователя. Во взрывоопасной зоне разрешается применять только насосы с допуском к эксплуатации во взрывоопасной зоне.
- Насосы, имеющие допуск к эксплуатации во взрывоопасной зоне, должны быть обозначены соответствующим образом.

10.3.5. Содержание в исправном состоянии



ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!
При работах на электрическом оборудовании существует опасность для жизни из-за поражения электрическим током. При выполнении любых работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения. Повреждения питающего кабеля должны устраняться только квалифицированным электриком.

Дополнительно к информации в главе «Содержание в исправном состоянии» для взрывозащищенных насосов необходимо соблюдать следующие пункты:

- Работы по техническому обслуживанию и ремонту следует проводить в соответствии с предписаниями, приведенными в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Работы по ремонту и/или конструктивные изменения, которые не приведены в данной инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию или влияют на безопасность и надежность взрывозащиты, разрешается выполнять только изготовителю или специализированным сервисным мастерским, сертифицированным изготовителем.
- Ремонт элементов с защищенными от пробоя зазорами разрешается выполнять только согласно конструктивным данным изготовителя. Ремонт согласно параметрам таблиц 1 и 2 стандарта DIN EN 60079-1 не допускается.
- Разрешается применять только определенные изготовителем резьбовые пробки, имеющие класс прочности не ниже 600 Н/мм².

Замена уплотнения со стороны перекачиваемой среды

В приведенной ниже таблице указаны двигатели, на которых может выполняться замена уплотнения со стороны перекачиваемой среды без ущерба для взрывобезопасности.

Информация по замене уплотнения		
Тип двигателя	**Скользящее торцевое уплотнение**	**Кассетное уплотнение**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

Пояснение
– = не устанавливается или замена невозможна без ущерба для взрывобезопасности!
• = замена возможна без ущерба для взрывобезопасности.
o = возможна замена кассеты, манжетное уплотнение вала снимать запрещается!

Замена кабеля
Замена кабеля строго запрещена, ее разрешается выполнять только изготовителю или сервисным мастерским, сертифицированным изготовителем.

10.4. Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел компании Wilo. Во избежание дополнительных запросов и неправильных заказов всегда необходимо указывать серийный и/или артикульный номер.

Возможны технические изменения!

1. Ievads

1.1. Par šo dokumentu

Oriģinālā ekspluatācijas instrukcija ir rakstīta vācu valodā. Visās citās valodās pieejamās instrukcijas ir oriģinālās ekspluatācijas instrukcijas tulkojumi.

Instrukcija ir sadalīta atsevišķās nodaļās, kuras varat aplūkot satura rādītājā. Katrai nodaļai ir informatīvs virsraksts, no kura jūs varat saprast, kas ir aprakstīts šajā nodaļā.

EK atbilstības deklarācija ir šīs ekspluatācijas instrukcijas sastāvdaļa.

Šī atbilstības deklarācija zaudē savu spēku, ja šeit uzskaitītajiem konstrukcijas veidiem ir veiktas tehniskas izmaiņas, kas nav saskaņotas ar mums.

1.2. Personāla kvalifikācija

Visiem darbiniekiem, kas strādā ar sūkni, jābūt kvalificētam šo darbu veikšanai, piem., elektroinstalācijas darbi jāveic sertificētam elektriķim. Visiem darbiniekiem jābūt pilngadīgiem.

Visam lietošanas un apkopes personālam papildus ir jāapgūst valstī spēkā esošie nelaimes gadījumu novēršanas noteikumi.

Jāpārliecinās, ka personāls ir izlasījis un sapratis šo ekspluatācijas un apkopes rokasgrāmatu, nepieciešamības gadījumā tā no ražotāja jāpasūta vajadzīgajā valodā.

Šis sūknis nav paredzēts tam, lai to lietotu personas (ieskaitot bērnus) ar ierobežotām fiziskām, sensoriskām vai garīgām spējām, personas ar nepietiekamu pieredzi un/vai nepietiekamām zināšanām, izņemot gadījumus, kad tās uzrauga par viņu drošību atbildīga persona, kura dod norādījumus par sūkņa lietošanu.

Bērni ir jāuzrauga, lai nodrošinātu, ka viņi nespēlējas ar sūkni.

1.3. Izmantotie saīsinājumi

- apm. = apmēram
- attiec. = attiecībā uz
- evtl. = eventuāli
- jeb = vai
- lūdzu pagr. = lūdzu pagriezt
- maks. = maksimāli, maksimums
- min. = minimāli, vismaz
- nepiec. gad. = nepieciešamības gadījumā
- pie apst. = pie apstākļiem
- piem. = piemēram
- skat. = skatīt arī
- t. i. = tas ir
- t. sk. = tai skaitā
- u.c. = un citi
- u.d.c. = un daudzi citi
- utt. = un tā tālāk

1.4. Autortiesības

Autortiesības uz šo ekspluatācijas un apkopes rokasgrāmatu pieder ražotājam. Šī ekspluatācijas un apkopes rokasgrāmata ir paredzēta montāžas, apkalpojošajam un apkopes personālam. Tā satur priekšrakstus un tehniskus zīmējumus, kurus ne pilnā apjomā, ne daļēji nedrīkst pavairot, izplatīt, bez atļaujas izmantot konkurences mērķiem vai nodot citām personām. Izmantotie attēli var atšķirties no oriģināla un tie ir paredzēti tikai sūkņu paraugu attēlošanai.

1.5. Nosacījums par izmaiņām

Tiesības veikt iekārtu un/vai to piemontēto daļu tehniskas izmaiņas pieder ražotājam. Šī ekspluatācijas un apkopes rokasgrāmata attiecas uz titullapā norādīto sūkni.

1.6. Garantija

Šī nodaļa satur vispārīgu informāciju par garantiju. Līguma noteikumi vienmēr tiek uztverti kā primārie un šī nodaļa tos neatceļ!

Ražotājs apņemas novērst jebkurus pārdotā sūkņa trūkumus, ja tiek ievēroti turpmāk norādītie nosacījumi.

1.6.1. Vispārīgi

- Runa ir par materiālu defektiem, kas radušies ražošanā vai konstrukcijas dēļ.
- Par defektiem noteiktajā garantijas laikā rakstiski jāziņo ražotājam.
- Sūknis ir lietots tikai atbilstoši norādītajiem lietošanas noteikumiem.
- Visas drošības un kontrolierīces ir pieslēguši un pārbaudījuši speciālisti.

1.6.2. Garantijas laiks

Ja nav spēkā cita vienošanās, garantija ir spēkā 24 mēnešus no ekspluatācijas sākšanas vai maks. 30 mēnešus no piegādes datuma. Citām vienošanām ir jābūt rakstiski formulētām pasūtījuma apstiprinājumā. Tās ir spēkā vismaz līdz sūkņa garantijas laika beigām.

1.6.3. Rezerves daļas, piemontējamās un pārbūvējamās daļas

Remontam, nomaiņai, piemontēšanai vai pārbūvēšanai drīkst izmantot tikai ražotāja oriģinālās rezerves daļas. Patvaļīga papildu elementu montāža un pārbūve vai citu detaļu izmantošana var izraisīt nopietnus sūkņa bojājumus un/vai smagas traumas.

1.6.4. Apkope

Regulāri jāveic noteiktie apkopes un pārbaudes darbi. Šos darbus drīkst veikt tikai apmācītas, kvalificētas un sertificētas personas.

1.6.5. Izstrādājuma bojājumi

Bojājumi vai traucējumi, kas apdraud drošību, jānovērš tūlīt un pareizi, tas jādara šim nolūkam apmācītām personām. Sūkni drīkst ekspluatēt tikai tehniski nevainojamā stāvoklī. Noteiktajā garantijas laikā sūkņa remontu drīkst veikt tikai ražotājs un/vai ražotāja sertificēta servisa remontdarbnīca! Ražotājs patur tiesības pieprasīt, lai lietotājs bojāto sūkni nogādātu pārbaudei rūpnīcā!

1.6.6. Atbildības ierobežojumi

Ražotājs nenodrošina garantiju un neuzņemas atbildību par sūkņa bojājumiem, ja ir spēkā viens vai vairāki turpmāk norādītie punkti:

- ražotāja konstrukcijas aprēķini ir bijuši balstīti uz lietotāja vai pasūtītāja dotiem nekvalitatīviem un/vai nepareiziem datiem;
- Vācijā/jūsu valstī spēkā esošo likumu un šīs ekspluatācijas un apkopes rokasgrāmatas noteikto drošības norādījumu, priekšrakstu un nepieciešamo prasību neievērošana;
- noteikumiem neatbilstoša izmantošana;
- nepareiza glabāšana un transportēšana;
- noteikumiem neatbilstoša montāža/demontāža;
- nepilnīga apkope;
- nepienācīgs remonts;
- neatbilstoša konstrukcijas pamatne vai nepienācīgi veikti būvdarbi;
- ķīmiska, elektroķīmiska vai elektriska iedarbība;
- nodilums.

Līdz ar to ražotājs neuzņemas nekādu atbildību par traumām, lietu un/vai īpašuma bojājumiem.

2. Drošība

Šajā nodaļā tiek izklāstīti visi vispārīgi spēkā esošie drošības norādījumi un tehniskie norādījumi. Turklāt katrā nākamajā nodaļā ir pieejami specifiski drošības norādījumi un tehniskie norādījumi. Dažādās sūkņa ekspluatācijas fāzēs (uzstādīšana, ekspluatācija, apkope, transportēšana utt.) jāņem vērā un jāievēro visi norādījumi un noteikumi! Lietotājs ir atbildīgs par to, lai viss personāls ievērotu norādījumus un noteikumus.

2.1. Norādījumi un drošības norādījumi

Šajā rokasgrāmatā tiek izmantoti norādījumi un drošības norādījumi par iespējamiem materiāliem zaudējumiem un personu traumām. Lai tos skaidri izceltu personālam pamanāmā veidā, norādījumi un drošības norādījumi ir iedalīti šādi.

2.1.1. Norādījumi

Norādījumi ir attēloti treknrakstā. Norādījumi satur tekstu, kas norāda uz iepriekš sniegtu tekstu vai noteiktu nodaļas daļu vai izceļ īsus norādījumus.

Piemērs:

Ievērojiet, ka sūkņi ar dzeramo ūdeni jāglabā no sala drošā vietā!

2.1.2. Drošības norādījumi

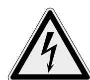
Drošības norādījumi ir attēloti ar nelielu atkāpi un treknrakstā. Tie vienmēr sākas ar signālvārdu.

Norādījumi, kas attiecas tikai uz materiāliem zaudējumiem, tiek drukāti ar pelēku šriftu un bez drošības simbola.

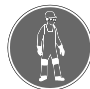
Norādījumi, kas norāda uz personu traumām, tiek drukāti melni un ir vienmēr saistīti ar drošības simbolu. Kā drošības simboli tiek izmantoti bīstamības, aizlieguma un norādījuma zīmes.

Piemērs:


Bīstamības simbols: vispārēja bīstamība


Bīstamības simbols, piem., elektriskā strāva


Aizlieguma simbols, piem., piekļuve liegta!


Norādījuma simbols, piem., valkāt cimdus

Drošības simbolos izmantotās zīmes atbilst vispārīgi spēkā esošajām direktīvām un noteikumiem, piem., DIN, ANSI.

Katrs drošības norādījums sākas ar kādu no šiem signālvārdiem:

- **Bīstami**
  Var izraisīt smagas personu traumas vai pat nāvi!
- **Brīdinājums**
  Var izraisīt smagas personu traumas!
- **Uzmanību**
  Var izraisīt personu traumas!
- **Uzmanību** (norāde bez simbola)
  Var izraisīt būtiskus materiālos zaudējumus, ir iespējami neatgriezeniski bojājumi!

Drošības norādījumi sākas ar signālvārdu un bīstamības apzīmējumu, tam seko bīstamības avots un iespējamās sekas, norādījums beidzas ar norādi par izvairīšanos no bīstamības.

Piemērs:

Brīdinājums par rotējošām daļām!
Rotējošs darbrats var iespiest un nogriezt ķermeņa daļas. Izslēgt sūkni un ļaut darbratam pilnībā apstāties.

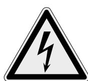
2.2. Vispārēja drošība

- Montējot vai demontējot sūkni, telpās un šahtās nedrīkst strādāt vienatnē. Vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.
- Visus darbus (montāža, demontāža, apkope, uzstādīšana) drīkst veikt tikai tad, kad sūknis ir izslēgts. Veicot jebkurus darbus, sūkni jāatslēdz no elektrotīkla un jānodrošina pret atkārtotu ieslēgšanu. Visām izstrādājuma rotējošajām daļām jāapstājas.
- Lietotāja pienākums ir par katru radušos traucējumu vai nepilnību nekavējoties ziņot atbildīgajai personai.
- Ja rodas defekts, kas apdraud drošību, lietotājam tūlīt jāaptur iekārta. Pie šiem gadījumiem pieder:
  - drošības un/vai kontrolierīču darbības atteice,
  - svarīgas detaļas bojājums,
  - elektrisko ierīču, vadu un izolācijas bojājums.
- Lai garantētu drošu lietošanu, instrumenti un citi priekšmeti jāglabā tikai tam paredzētās vietās.
- Strādājot slēgtās telpās, jānodrošina pietiekama ventilācija.
- Veicot metināšanas darbus un/vai darbus ar elektroierīcēm, jāpārliecinās, ka nepastāv sprādziena risks.

- Kopumā drīkst izmantot tikai tādas kravas satveršanas ierīces, kuras nosaka un pieļauj likumdošanas prasības.
- Kravas satveršanas ierīces jāpielāgo atbilstoši apstākļiem (laka apstākļi, viena āķa ierīce, slodze utt.) un rūpīgi jāuzglabā.
- Mobilās kravas celšanas ierīces jāizmanto tā, lai lietošanas laikā nodrošinātu celšanas ierīces stabilitāti.
- Izmantojot mobilās kravas celšanas ierīces nevadāmu kravu celšanai, jāveic pasākumi, lai novērstu to gāšanos, šķiebšanos, noslīdēšanu utt.
- Jāveic pasākumi, lai neviena persona nevarētu atrasties zem pakārtas kravas. Tāpat ir aizliegts pārvietot kravas pāri darba vietām, kurās atrodas personas.
- Kravu celšanai izmantojot mobilas celšanas ierīces, nepieciešamības gadījumā (piem., ir aizsegts skats) koordinēšana jāuztic otrai personai.
- Paceltas kravas jātransportē tā, lai elektroapgādes pārtraukuma gadījumā nevienu nevarētu ievainot. Veicot darbus ārpus telpām, pasliktinoties laika apstākļiem, darbi jāpārtrauc.

Šie norādījumi ir stingri jāievēro. To neievērošana var radīt traumas personālam un/vai smagus materiālos zaudējumus.

2.3. Elektriskie darbi



ELEKTRISKĀ strāva apdraud dzīvību!
Nepareiza apiešanās ar elektrisko strāvu, veicot elektriskos darbus, apdraud dzīvību! Šos darbus drīkst veikt tikai sertificēts elektriķis.

UZMANIETIES no mitruma!
Mitruma iekļūšana kabelī izraisīs kabeļa un sūkņa bojājumu. Kabeļa galu nekad neiegremdējiet šķidrumā un aizsargājiet to no mitruma iekļūšanas. Dzīslas, kas netiek izmantotas, jāizolē!

Sūkņi tiek darbināti ar maiņstrāvu vai trīsfāzu maiņstrāvu. Jāievēro valstī spēkā esošās direktīvas, standarti un noteikumi (piem., VDE 0100), kā arī vietējā energoapgādes uzņēmuma noteikumi.

Lietotājam jābūt instruētam par sūkņa pieslēgšanu elektroapgādei, kā arī par tā atslēgšanas iespējām. Trīsfāzu maiņstrāvas dzinējiem uzstādīšanas vietā jāiemontē dzinēja aizsardzības automāts. Tiek ieteikts iemontēt noplūdes strāvas aizsardzības automātu (RCD). Ja pastāv iespēja, ka personāls var nonākt saskarē ar sūkni un sūknējamo šķidrumu (piem., būvlaukumā), pieslēgums papildus **jānodrošina** ar noplūdes strāvas aizsardzības automātu.

Izveidojot pieslēgumu, jāievēro nodaļā «Elektriskais pieslēgums» dotie norādījumi. Stingri jāievēro tehniskie dati! Sūkņiem vienmēr jābūt sazemētiem.

Ja sūkni ir izslēgusi aizsargierīce, to atkārtoti drīkst ieslēgt tikai pēc kļūdas novēršanas.

Pieslēdzot sūkni pie elektriskās slēgierīces, jo īpaši, izmantojot elektroniskas ierīces — maigās palaides ierīci vai frekvences pārveidotāju, jāievēro slēgierīču ražotāju noteikumi, lai tās darbotos atbilstoši elektromagnētiskās saderības noteikumiem. Nepieciešamības gadījumā jāveic elektroapgādes kabeļu un vadības kabeļu ekranēšana (piem., ekranēti kabeļi, filtri utt.).

Pieslēgumu drīkst veikt tikai tad, ja slēgierīces atbilst ES saskaņotajiem standartiem. Mobilo sakaru ierīces var izraisīt iekārtas traucējumus.



UZMANĪBU: Elektromagnētiskais starojums!
Elektromagnētiskais starojums rada risku dzīvībai personām ar kardiostimulatoriem. Pie iekārtas uzstādiet attiecīgas brīdinājuma plāksnītes un informējiet par to personas, uz kurām tas varētu attiekties!

2.4. Drošības un kontrolierīces

Sūkņus atkarībā no konfigurācijas/klienta vēlmēm un dzinēja tipizmēra iespējams aprīkot ar šādām kontrolierīcēm:

- dzinēja kontrolierīci;
- termisko dzinēja kontrolierīci kā temperatūras ierobežotāju (1 loka temperatūras kontrolierīci) vai temperatūras regulatoru un ierobežotāju (2 ķēžu temperatūras kontrolierīci);
- blīvēšanas kameras kontroli;
- sūces kameras kontroli;
- dzinēja gultņu termisko kontrolierīci;
- spaiļu kameras kontrolierīci.

Precīzāku informāciju par uzstādītajām kontrolierīcēm meklējiet pasūtījuma apstiprinājumā vai tehniskajā datu lapā.

Šo ierīču pievienošanu uzticiet profesionālam elektriķim un, pirms uzsākt ekspluatāciju, pārbaudiet to darbību.

Personālam jābūt instruētam par iebūvētajām ierīcēm un to funkcijām.

UZMANĪBU!
Sūkni nedrīkst ekspluatēt, ja kontrolierīces ir noņemtas, bojātas un/vai nedarbojas!

2.5. Rīcība ekspluatācijas laikā

Sūkņa ekspluatācijas laikā jāievēro izmantošanas vietā spēkā esošie likumi un noteikumi par darba vietas drošību, nelaimes gadījumu novēršanu un elektroierīču lietošanu. Droša darba interesēs lietotājam jāveic personāla darba pienākumu sadale. Visam personālam jābūt atbildīgam par noteikumu ievērošanu.

Sūknis ir aprīkots ar kustīgām daļām. Ekspluatācijas laikā tās griežas, lai varētu sūknēt šķidrumu. Sūknējamā šķidrumā esot noteiktām vielām, kustīgajām daļām var izveidoties asas malas.



BRĪDINĀJUMS par rotējošām daļām!
Rotējošas daļas var iespiest un nogriezt locekļus. Ekspluatācijas laikā nekad neskarieties pie hidraulikas kustīgajām daļām.

- **Pirms apkopes un remontdarbiem izslēdziet sūkni, atvienojiet to no elektrotīkla un nodrošiniet pret neatļautu ieslēgšanu.**
- **Ļaujiet kustīgajām daļām pilnībā apstāties!**

2.6. Sūknējamie šķidrumi

Katrs sūknējamais šķidrums atšķiras pēc tā sastāva, agresivitātes, abrazivitātes, sauso vielu satura un daudziem citiem aspektiem. Mūsu sūkņus var izmantot daudzās jomās. To darot, jāņem vērā, ka, mainoties īpašībām (blīvums, viskozitāte, sastāvs vispār), var mainīties arī sūkņa darba parametri.

Izmantojot un/vai pārceļot sūkni citā sūknējamā šķidrumā, jāņem vērā šādi punkti:

- Bojāta gredzenveida blīvslēga gadījumā eļļa no eļļas atdalīšanas kameras var iekļūt sūknējamā šķidrumā.
  Izmantošana dzeramajā ūdenī nav atļauta!
- Sūkņus, kas ir izmantoti netīrā ūdenī, pirms izmantošanas citā sūknējamā šķidrumā rūpīgi jāiztīra.
- Sūkņus, kas izmantoti fekālijas saturošu un veselībai bīstamu šķidrumu sūknēšanai, pirms izmantošanas citā sūknējamā šķidrumā pilnībā jāiztīra.
  Jānoskaidro, vai šo sūkni drīkst izmantot citā sūknējamā šķidrumā.

2.7. Skaņas spiediens

Atkarībā no izmēra un jaudas (kW) sūknis ekspluatācijas laikā rada skaņas spiedienu robežās no apm. 70 dB (A) līdz 110 dB (A).

Faktiskais skaņas spiediens tomēr ir atkarīgs no vairākiem faktoriem. Tie ir, piemēram, montāžas dziļums, uzstādīšana, piederumu un cauruļvadu stiprinājums, ekspluatācijas punkts, iegremdēšanas dziļums u.c.

Iesakām lietotājam veikt papildu mērījumus darba vietā, kad sūknis strādā savā ekspluatācijas punktā un tiek izpildīti visi ekspluatācijas nosacījumi.



UZMANĪBU: Lietojiet dzirdes aizsardzības līdzekļus!
Saskaņā ar pastāvošajiem likumiem un noteikumiem apstākļos, kad skaņas spiediens pārsniedz 85 dB (A), obligāti jālieto dzirdes aizsargi! Lietotājam jārūpējas par to, lai tas tiktu ievērots!

2.8. Piemērotās direktīvas

Šis sūknis atbilst

- dažādām EK direktīvām,
- dažādiem saskaņotajiem standartiem
- un dažādiem nacionālajiem standartiem.

Precīzus datus par piemērotajām direktīvām un standartiem jūs atradīsit EK atbilstības deklarācijā.
Turklāt, veicot sūkņa ekspluatāciju, montāžu un demontāžu, papildus parasti jāievēro dažādi nacionālie noteikumi. Tie ir, piem., nelaimes gadījumu novēršanas noteikumi, VDE noteikumi, likums par ierīču drošību u. c.

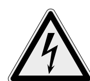
2.9. CE marķējums

CE marķējums ir uzdrukāts uz datu plāksnītes, kura tiek piestiprināta pie dzinēja korpusa.

3. Izstrādājuma apraksts

Sūknis tiek izgatavots ar vislielāko rūpību un pakļauts pastāvīgai kvalitātes kontrolei. Pareiza uzstādīšana un apkope nodrošina ekspluatāciju bez traucējumiem.

3.1. Noteikumiem atbilstoša izmantošana un izmantošanas jomas



ELEKTRISKĀS strāvas radīta bīstamība
Elektriskā strāva apdraud dzīvību, izmantojot sūkņus peldbaseinos un citos baseinos, kuros var iekāpt. Jāņem vērā šādi punkti:

- **Ja baseinos atrodas cilvēki, sūkņu izmantošana ir stingri aizliegta!**
- **Ja baseinos neatrodas cilvēki, jāveic drošības pasākumi saskaņā ar DIN VDE 0100-702.46 (vai atbilstošiem valstī spēkā esošiem standartiem).**



BĪSTAMI sprādzienbīstami sūknējamie šķidrumi!
Sprādzienbīstamu šķidrumu (piem., petroleja, benzīns u. c.) sūknēšana ir stingri aizliegta. Sūkņi nav konstruēti šādiem šķidrumiem!

Iegremdējamie sūkņi Wilo-EMU FA... ar T dzinēju ir piemēroti, lai ar pulsējošu un ilgstošu darbību sūknētu šādas vielas:

- netīru ūdeni un notekūdeņus,
- fekālijas saturošus notekūdeņus,
- komunālos un ražošanas notekūdeņus,
- dūņas ar sauso vielu īpatsvaru līdz 8 % (atkarībā no tipa),
  no šahtām un tvertnēm.

Iegremdējamos sūkņus nedrīkst izmantot:

- dzeramā ūdens,
- sūknējamo šķidrumu ar cietām sastāvdaļām, piem., akmeņi, koksne, metāli, smiltis u.c.,
- tīrā formā viegli uzliesmojošu un sprādzienbīstamu vielu
  sūknēšanai.

Pie noteikumiem atbilstošas lietošanas pieder arī šīs instrukcijas ievērošana. Jebkura izmantošana, kas neatbilst šai instrukcijai, ir noteikumiem neatbilstoša.

3.2. Uzbūve

Wilo-EMU FA sūkņi ar T veida dzinēju ir iegremdējami notekūdeņu sūkņi ar iegremdējamu dzinēju, kas ir ekspluatējami, uzstādot stacionāri slapjā vietā un, atkarībā no dzinēja lieluma, sausā vietā tie var tikt uzstādīti pārvietojami vai stacionāri.

Atkarībā no konstrukcijas konfigurācijas, uzstādīšanas veida, hidraulikas un dzinēja var veidoties dažādi konstrukcijas tipi.

1. att.: Konstrukcijas tipu pārskats

1	Dažādi dzinēju izmēri
2	Hidraulika ar piekares ierīci uzstādīšanai stacionāri slapjā vietā
3	Hidraulika ar sūkņa kāju pārvietojamai uzstādīšanai slapjā vietā
4	Hidraulika uz atbalsta kājas stacionārai uzstādīšanai sausā vietā

2. att.: Agregātu apraksts

1	Kabelis	6	Hidraulikas korpuss
2	Celšanas rokturis	7	Iesūkšanas pieslēgums
3	Dzinēja korpuss	8	Spiediena pieslēgums
4	Blīvējuma korpuss ar blīvēšanas kameru	9	Stiprinājuma punkts ķēdēm ar skavu
5	Gultņu korpuss	10	Datu plāksnīte

3.2.1. Hidraulika

Hidraulikas korpuss un darbrats standarta risinājumā tiek izgatavots no čuguna lējuma. Spiediena puses pieslēgums ir izgatavots kā horizontāls atloka savienojums. Kā darbrats tiek izmantoti dažādas formas darbrati:

- brīvas plūsmas darbrati (W),
- brīvas plūsmas darbrats ar mehānisku virpuļierīci (WR),
- viena kanāla darbrati (E),
- vairāku kanālu darbrati (Z, D, V),
- SOLID darbrati (T).

Atkarībā no tipa tiek uzstādītas šādas detaļas:

- Tīrīšanas atveres vāks
  Atvere hidraulikas korpusā, lai novērstu hidraulikas aizsprostošanu.
- Darbrata gredzens
  Darbrata gredzenu var uzlikt uz kanāla darbratiem, tas nosaka platumu spraugai starp iesūkšanas zonu un darbratu. Jo platāka ir sprauga, jo mazāka ir sūknēšanas jauda, kā arī pieaug iespējamība veidoties aizsprostojumiem.
- Spraugas gredzens
  Spraugas gredzens tiek uzstādīts hidraulikas iesūkšanas zonā un tas nosaka platumu spraugai starp iesūkšanas zonu un darbratu. Jo platāka ir sprauga, jo mazāka ir sūknēšanas jauda, kā arī pieaug iespējamība veidoties aizsprostojumiem.

Tā kā darbrata gredzens un spraugas gredzens ir pakļauti pastiprinātam nodilumam, tie ir nomaināmi un līdz ar to nodrošina ilgu un efektīvu hidraulikas darbību.

Sūknis nav pašiesūcošs, t. i., sūknējamam šķidrumam ir nepārtraukti jāplūst vai jāplūst ar spiedienu.

3.2.2. Dzinējs

Kā dzinēji tiek izmantoti sausas darbības trīsfāzu maiņstrāvas dzinēju modeļi. Dzesēšana notiek ar apkārt esošo sūknējamo šķidrumu. Siltums caur dzinēja korpusu tiek nodots tālāk sūknējamam šķidrumam. Rites gultņi līdz tipizmēram 49, kā arī tipizmērs 56 ir saeļļoti ilgam laikam un tiem nav nepieciešama apkope. Tipizmēram 50 jāeļļo apakšējais gultnis un tipizmēram 72 jāeļļo augšējais un apakšējais gultnis.

Ja dzinējs ir iegremdēts līdz dzinēja korpusa augšējai malai, to var izmantot ilgstošas darbības režīmā «S1». Ja dzinējs nav iegremdēts, atkarībā no tipizmēra un jaudas klases to var izmantot ilgstošas vai īslaicīgas darbības režīmā «S2».

Ja uzstādīšana tiek veikta sausā vietā, jāievēro tāds darbības režīms kā neiegremdētai darbībai. **Precīzus darbības režīma datus skatieties datu plāksnītē vai pievienotajā datu lapā.**

Tā kā lielākas dzinēja jaudas gadījumā radītais siltums var izraisīt kondensāta veidošanos dzinējā, sākot ar tipizmēru 24 dzinēji jāaprīko ar atsevišķu kondensāta noteces kameru. Ja nostrādā dzinēja blīvēšanas kameras kontrole, var iztecināt radušos kondensātu.



EKSPLUATĀCIJA sprādzienbīstamā vidē!
Ne visiem dzinējiem, kurus atļauts lietot sprādzienbīstamā vidē, konstrukcijas dēļ ir iespējams iztecināt kondensātu, jo iztecināšanas skrūve sabojātu «Pret elektrisko caursiti drošo zonu».

Pieslēguma kabelis ir garenvirzienā hermetizēts un tam ir brīvi kabeļa gali. Standarta garums ir 10 m un tas ir pielāgots pasūtījuma specifikai.

3.2.3. Blīvējums

Starp dzinēju un hidrauliku atrodas blīvēšanas vai gultņu korpuss ar blīvējumu no šķidruma puses un no dzinēja puses. Blīvēšanu iespējams veikt dažādos veidos:

- Variants «H»: dzinēja pusē vārpstas blīvslēgs, šķidruma pusē gredzenveida blīvslēgs
- Variants «G»: gan dzinēja, gan šķidruma pusē ir atsevišķs gredzenveida blīvslēgs, tandēma secībā
- Variants «K»: divi gredzenveida blīvslēgi secībā viens pret otru vienā blīvēšanas kasetē

Jūsu iekārtas blīvējumu variantu meklējiet dzinēja apzīmējumā uz datu plāksnītes, pasūtījuma apstiprinājumā vai tehniskajā datu lapā.

Starp abiem blīvējumiem atrodas blīvēšanas kamera, kas ir piepildīta ar potenciāli bioloģiski sadalāmu balto eļļu. Tā uzņem šķidrumu no šķidruma puses blīvējuma sūces.

Dzinēja tipiem ar gultņu korpusu ir vēl viena papildu sūces kamera, kura normālā stāvoklī ir tukša. Tā uzņem šķidrumu no dzinēja puses blīvējuma sūces.

3.3. Kontrolierīces

Kontrolierīces ir atkarīgas no dzinēja lieluma un modeļa. Esošo kontrolierīču pārskatu meklējiet pasūtījuma apstiprinājumā, kā arī atsevišķajā tehniskajā datu lapā.

T dzinēju sērijai ir iespējamas šādas kontrolierīces:

- **Dzinēja kontrolierīce**
- **Dzinēja termiskā kontrolierīce:**
  Dzinēja termiskā kontrolierīce aizsargā dzinēja tinumus no pārkaršanas. Var izmantot gan 1 ķēdes kontroli (tikai ierobežojums), gan arī 2 ķēžu kontroli (regulēšana un ierobežojums). Standarta izpildījumā šim nolūkam tiek izmantoti bimetāla sensori. Papildaprīkojumā dzinējus var aprīkot ar PTC sensoriem.
- **Blīvēšanas kameras kontrole:**
  Blīvēšanas kameras kontrole tiek veikta ar elektrodu. Tas ziņo par ūdens ieplūšanu blīvēšanas kamerā caur sūknējamā šķidruma puses gredzenveida blīvslēgu.
- **Sūces kameras kontrole:**
  Sūces kameras kontrole tiek veikta ar pludiņslēdzi. Tas ziņo par ūdens ieplūšanu sūces kamerā caur sūknējamā dzinēja puses gredzenveida blīvslēgu.
- **Dzinēja gultņu termiskā kontrolierīce:**
  Dzinēja gultņu termiskā kontrolierīce aizsargā dzinēja gultņus no pārkaršanas. Kā sensors tiek izmantots PT100 sensors.
- **Spaiļu kameras kontrolierīce:**
  Mitruma kontrolierīce ziņo par ūdens iekļūšanu spaiļu kamerā.

3.4. Ekspluatācija sprādzienbīstamā vidē

Ar Ex apzīmēti izstrādājumi ir piemēroti lietošanai sprādzienbīstamā vidē. Šādos izmantošanas gadījumos sūkņiem jāatbilst noteiktām direktīvām. Tāpat lietotājam jāievēro noteikti uzvedības noteikumi un direktīvas.

Sūkņiem, kurus atļauts izmantot sprādzienbīstamā vidē, datu plāksnītē jābūt apzīmētiem šādi:

- «Ex» simbols
- Ex klasifikācijas norādes

Izmantojot sprādzienbīstamā vidē, ievērojiet arī šīs pamācības pielikumā sniegto informāciju!



NEPAREIZAS izmantošanas risks!
Izmantojot sprādzienbīstamā vidē, nepieciešams sūknis ar attiecīgu sertifikāciju. Atbilstoša sertifikācija nepieciešama arī izmantotajiem piederumiem! Pirms sūkņa un pārējo piederumu izmantošanas pārbaudiet, vai tie ir sertificēti atbilstoši direktīvām.

3.5. Ekspluatācijas režīmi

3.5.1. Ekspluatācijas režīms S1 (ilgstoša ekspluatācija)

Sūknis var ilgstoši strādāt ar nominālo jaudu, nepārsniedzot pieļaujamo temperatūru.

3.5.2. Ekspluatācijas režīms S2 (īslaicīga ekspluatācija)

Maks. ekspluatācijas laiks tiek norādīts minūtēs, piem., S2-15. Pārtraukumam jābūt tik ilgam, kamēr mašīnas temperatūra no dzesēšanas līdzekļa temperatūras neatšķiras vairāk kā par 2 K.

3.6. Tehniskie dati

Pilnus tehniskos datus jūs varat atrast šādos dokumentos:

- kataloga lapa (standarta izstrādājumiem),
- pasūtījuma apstiprinājums (konfigurētiem izstrādājumiem),
- pievienotā datu lapa (konfigurētiem izstrādājumiem).

3.6.1. Datu plāksnīte

Svarīgākos datus jūs varat atrast datu plāksnītē.

Datu plāksnītes saīsinājumi	
P tips	Hidraulikas tips
M tips	Dzinēja tips
S/N	Sērijas numurs
Q	Sūknēšanas jauda
H	Sūknēšanas augstums
n	Apgriezieni
$TPF_{max.}$	Maks. sūknējamā šķidruma temperatūra
IP	Aizsardzības klase
I	Nominālā strāva
I_{ST}	Palaišanas strāva
P2	Nominālā jauda P_2
F	Frekvence
Cos φ	Cos fī
SF	Servisa koeficients
I_{SF}	Nominālā strāva pie servisa koeficienta
$IM_{\varnothing}$	Darbrata diametrs
OT_S	Iegremdēts darba režīms
OT_E	Neiegremdēts darba režīms
MFY	Ražošanas gads

3.7. Tipa koda atšifrējums

Piemērs:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Hidraulikas definīcija	
FA	Notekūdeņu sērija
10	Spiediena pieslēguma nominālais diametrs, piem.: DN 100
82	Iekšējais jaudas skaitlis
E	Darbrata forma W = brīvas plūsmas darbrats WR = brīvas plūsmas darbrats ar mehānisku maisīšanas ierīci E = viena kanāla darbrats Z = divu kanālu darbrats D = trīs kanālu darbrats V = četru kanālu darbrats T = SOLID darbrats
Dzinēja definīcija	
T	Sauss dzinējs
20	Tipizmērs
1	Paraugs
4	Polu skaits
22	Paketes garums, cm
K	Blīvējuma variants

Ex	Dzinējs ar atļauju izmantot sprādzienbīstamā vidē

3.8. Piegādes komplekts

Standarta izstrādājums
- Sūknis ar 10 m kabeli un brīvu kabeļa galu
- Montāžas un ekspluatācijas instrukcija

Brīvi konfigurēts izstrādājums
- Agregāts ar kabeļa garumu pēc klienta vēlēšanās
- Kabeļa modelis (atkarīgs no tipa)
  - ar brīvu kabeļa galu
  - ar kontaktdakšu
  - ar pludiņslēdzi un brīvu kabeļa galu
  - ar pludiņslēdzi un kontaktdakšu
- Uzstādītie piederumi, piem., blīvēšanas telpas kontrolierīce, sūkņa kāja, utt.
- Montāžas un ekspluatācijas instrukcija

3.9. Piederumi (pieejami papildus vai pēc pieprasījuma)
- Piekares ierīce
- Sūkņa kāja
- Ārēja blīvēšanas telpas kontrolierīce
- Līmeņa vadība
- Modeļiem no nerūsējoša tērauda lējuma vai abrazīta, vai ar Ceram pārklājumu agresīviem un abrazīviem sūknējamiem šķidrumiem
- Termiska dzinēja kontrole ar PTC sensoriem
- Dažādas kontrolierīces
- Nostiprināšanas piederumi un ķēdes
- Slēgierīces, releji un kontaktdakšas

4. Transportēšana un uzglabāšana

4.1. Piegādāšana
Uzreiz pēc sūtījuma saņemšanas pārbaudiet, vai tas ir pilnā komplektācijā un nav bojāts. Iespējamu trūkumu gadījumā tajā pašā dienā jāziņo transporta uzņēmumam vai ražotājam, citādi pretenzijas vairs nebūs spēkā. Iespējamie bojājumi jāatzīmē pavadzīmē vai kravas pavaddokumentā.

4.2. Transportēšana
Transportēšanai izmantojiet tikai tam paredzētās un atļautās kravas satveršanas palīgierīces, transportēšanas līdzekļus un pacelšanas ierīces. Tām jābūt ar pietiekamu celtspēju un celšanas spēku, lai sūkni varētu transportēt bez riska. Izmantojot ķēdes, tās jānodrošina pret slīdēšanu.

Personālam jābūt kvalificētam šo darbu veikšanai un darba laikā jāievēro valstī spēkā esošie drošības noteikumi.

Ražotājs vai piegādātājs sūkņus piegādā piemērotā iepakojumā. Normālā situācijā tas izslēdz iespēju sabojāt izstrādājumu transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Bieži mainot izmantošanas vietu, iepakojumu vajadzētu labi uzglabāt atkārtotai izmantošanai.

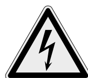
4.3. Uzglabāšana
No jauna piegādāti sūkņi ir sagatavoti tā, lai tos varētu uzglabāt vismaz 1 gadu. Uzglabājot starp ekspluatācijas reizēm, pirms novietošanas glabāšanā sūkni kārtīgi jāattīra!

Novietojot glabāšanā, jāņem vērā sekojošais:
- Sūkni jānovieto uz cietas pamatnes un jānodrošina pret apgāšanos un aizslīdēšanu. Iegremdējamie notekūdeņu sūkņi jāuzglabā vertikāli.



APGĀŠANĀS bīstamība!
Nekad nenovietojiet sūkni nenodrošinātā veidā. Sūknim apgāžoties ir iespējams gūt traumas!

- Sūkņus iespējams uzglabāt līdz maks. -15 °C temperatūrai. Uzglabāšanas telpai jābūt sausai. Mēs iesakām no sala drošu uzglabāšanu telpā ar temperatūru no 5 °C līdz 25 °C.
- Iesūkšanas un spiediena pieslēgums stingri jānoslēdz, lai novērsu netīrumu iekļūšanu.
- Visi elektroapgādes kabeļi jāsargā no pārlocīšanas, bojājumiem un mitruma iekļūšanas.



ELEKTRISKĀ strāva apdraud dzīvību!
Bojāti elektroapgādes kabeļi apdraud dzīvību! Bojāti kabeļi nekavējoties jānomaina kvalificētam elektriķim.

UZMANIETIES no mitruma!
Mitruma iekļūšana kabelī izraisīs kabeļa un sūkņa bojājumu. Kabeļa galu nekad neiegremdējiet šķidrumā un aizsargājiet to no mitruma iekļūšanas.

- Sūknis jāsargā no tieša saules starojuma, karstuma, putekļiem un sala.
- Darbrati regulāri jāpagriež. Tādējādi tiek novērsta gultņu ieķīlēšanās un atjaunota ziedes plēvīte uz blīvslēgiem.



UZMANIETIES no asām šķautnēm!
Darbratiem un hidraulikas korpusa atverēm var izveidoties asas šķautnes. Pastāv risks gūt traumas! Izmantojiet nepieciešamos individuālos aizsarglīdzekļus, piem., aizsargcimdus.

- Ilgākas uzglabāšanas gadījumā, pirms uzsākt sūkņa ekspluatāciju, tas jānotīra, piemēram, jānoslauka putekļi un eļļas aplikumi. Pārbaudiet, vai darbrati darbojas netraucēti un vai nav bojāti korpusa pārklājumi.

Pirms ekspluatācijas sākšanas pārbaudiet šķidruma līmeni blīvēšanas kamerā, nepieciešamības gadījumā papildiniet!

Tūlīt izlabojiet bojātos virsmas pārklājumus. Tikai nebojāts pārklājums pilda tā uzdevumu!

Ņemiet vērā, ka elastomēra daļas un pārklājumi, pakļauti dabiskai novecošanai, kļūst trausli. Uzglabājot ilgāk par 6 mēnešiem, mēs iesakām tos pārbaudīt vai nepieciešamības gadījumā nomainīt. Šādā gadījumā, lūdzu, konsultējieties ar ražotāju.

4.4. Nosūtīšana atpakaļ

Sūkni, ko jānogādā atpakaļ uz rūpnīcu, nepieciešams atbilstoši iesaiņot. Tas nozīmē, ka sūknis jāattīra no netīrumiem, un, ja tas ir izmantots ar veselībai kaitīgiem sūknējamiem šķidrumiem, jāveic tā dekontaminācija. Iepakojumam sūkni jāpasargā no bojājumiem transportēšanas laikā. Jautājumu gadījumā vērsieties pie ražotāja!

5. Uzstādīšana

Lai uzstādīšanas laikā izvairītos no izstrādājuma bojājumiem vai bīstamām traumām, jāievēro šādi punkti:

- Uzstādīšanas darbus — sūkņa montāžu un uzstādīšanu — drīkst veikt tikai kvalificētas personas, kas ievēro drošības noteikumus.
- Pirms sākt uzstādīšanas darbus, jāpārbauda, vai sūknis transportēšanas laikā nav bojāts.

5.1. Vispārīgi

Plānojot un ekspluatējot notekūdeņu iekārtas, jāņem vērā atbilstošie un vietējie noteikumi un vadlīnijas, kas attiecas uz notekūdeņu tehniku (piem., Notekūdeņu tehniskās savienības (ATV) noteikumi).

It īpaši stacionāro uzstādīšanas veidu gadījumā, ja sūknēts tiek pa garākiem spiedvadiem (it īpaši, ja ir pastāvīgs kāpums vai izteikti kalnains apvidus), norādām, ka var rasties hidrauliskie triecieni. Tas var sabojāt sūkni/iekārtu.

Izmantojot līmeņa vadību, jāpievērš uzmanība minimālajam iegremdēšanas dziļumam ūdenī. Obligāti jānovērš gaisa burbulīšu esamība hidraulikas korpusā, un tie jālikvidē, izmantojot piemērotas atgaisošanas ierīces. Sargājiet sūkni no sala.

5.2. Uzstādīšanas veidi

- Vertikāla stacionārā uzstādīšana slapjā vietā ar piekares ierīci
- Vertikāla pārvietojama uzstādīšana slapjā vietā ar sūkņa kāju
- Vertikāla stacionārā uzstādīšana sausā vietā

Pārskats: Uzstādīšanas veidi			
Dzinējs	**Stacionāri**		**Pārvietojami**
	Slapjā vietā	**Sausā vietā**	**Slapjā vietā**
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	-
T 42 ... T 72	x	-	-

- x: iespējams
- -: nav iespējams
- o: specifiski atbilstošs pasūtījumam

Konkrētos apstākļos ir iespējama uzstādīšana sausās vietās, samazinot dzinēja jaudu.
Šajā gadījumā vienmēr ievērojiet datu plāksnītes datus par darbības veidu (iegremdēts un nav iegremdēts)!

5.3. Montāža



RISKS nokrist!
Veicot sūkņa un tā piederumu montāžu, zināmos apstākļos ir jāstrādā tieši pie tvertnes vai šahtas malas. Neuzmanības un/vai nepareizi izvēlēta apģērba dēļ var nokrist. Bīstami dzīvībai! Veiciet visus drošības pasākumus, lai to novērstu.

Montējot sūkni, jāņem vērā šādas norādes:

- Šie darbi jāveic speciālistiem un darbi ar elektroiekārtām jāveic sertificētiem elektriķiem.
- Ekspluatācijas vietai jābūt tīrai, attīrītai no lielākām cietām daļiņām, sausai, neizsalstošai un nepieciešamības gadījumā attīrītai no piesārņojuma, kā arī atbilstošai attiecīgajam sūknim.
- Strādājot šahtās, drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai. Ja pastāv risks, ka var sakrāties indīgas vai smacējošas gāzes, jāveic nepieciešamie pretpasākumi!
- Atkarībā no ekspluatācijas laikā esošajiem apkārtējas vides apstākļiem iekārtas plānotājam jānosaka šahtu lielumi un dzinēja atdzišanas laiks.
- Jānodrošina, lai celšanas ierīci varētu uzstādīt bez sarežģījumiem, jo tā ir nepieciešama sūkņa montāžai/demontāžai. Sūkņa izmantošanas un uzstādīšanas vietai jābūt droši sasniedzamai ar celšanas ierīci. Uzstādīšanas vietas pamatnei jābūt cietai. Sūkņa transportēšanas nolūkos kravas satveršanas palīgierīce jāiekabina paredzētajās celšanas cilpās vai pie celšanas roktura. Izmantojot ķēdes, tās ar skavu jāsavieno ar celšanas skavu vai rokturi. Drīkst izmantot tikai šim nolūkam konstruktīvi paredzētos stiprināšanas punktus.
- Elektroapgādes kabeļi jāinstalē tā, lai nodrošinātu drošu ekspluatāciju un jebkurā laikā būtu iespējama netraucēta montāža/demontāža. Sūkni nedrīkst nest vai vilkt aiz elektroapgādes kabeļa. Pārbaudiet, vai ir pietiekams izmantotā kabeļa šķērsgriezums, izvēlētais instalēšanas veids un esošais kabeļa garums.
- Izmantojot slēgierīci, jāievēro attiecīgā aizsardzības klase. Slēgierīces vienmēr jāuzstāda tā, lai tās nepārplūstu un atrastos ārpus sprādzienbīstamajām vidēm.
- Ekspluatējot sprādzienbīstamā vidē, jāpārliecinās, ka gan pašu sūkni, gan arī pilnīgi visu aprīkojumu ir atļauts lietot šim izmantošanas mērķim.
- Konstrukcijas daļām un pamatiem jābūt pietiekami izturīgiem, lai nodrošinātu drošu un funkcionāli atbilstošu nostiprināšanu. Par pamatu sagatavošanu un to pareizību izmēru, stiprības un slodzes izturības ziņā ir atbildīgs lietotājs vai attiecīgais piegādātājs!
- Ja ekspluatācijas laikā dzinēja korpuss jāpaceļ virs šķidruma līmeņa, jāņem vērā dati, kas atbilst ekspluatācijas režīmam virs šķidruma līmeņa!

Lai sausajiem dzinējiem nodrošinātu nepieciešamo dzesēšanu pēc tam, kad tie tikuši izcelti no šķidruma, pirms atkārtotas ieslēgšanas tie pilnībā jāiegremdē šķidrumā!

- Sūkņa sausā darbība ir stingri aizliegta. Ūdens līmenis nekad nedrīkst būt mazāks par minimālo ūdens līmeni. Tādēļ lielāku ūdens līmeņa svārstību gadījumā mēs iesakām iebūvēt līmeņa vadību vai aizsardzību pret sauso darbību.
- Sūknējamā šķidruma pieplūdē izmantojiet virzītājplāksnes un deflektorus. Ūdens strūklai nonākot uz ūdens virsmas, sūknējamā šķidrumā iekļūst gaiss, kas sakrājies cauruļvadu sistēmā. Tas var radīt neatļautus ekspluatācijas apstākļus un izraisīt visas iekārtas izslēgšanos.
- Pārbaudiet pieejamās plānošanas dokumentācijas (montāžas plānu, ekspluatācijas vietas plānojumu, pievadu izvietojumu) pilnību un pareizību.
- Tāpat ņemiet vērā visus priekšrakstus, noteikumus un likumus par darbiem ar smagām un piekārtām kravām. Izmantojiet atbilstošus individuālos aizsarglīdzekļus.
- Vienmēr ievērojiet valstī spēkā esošos nelaimes gadījumu novēršanas un drošības noteikumus.

5.3.1. Horizontāli piegādātu sūkņu izkraušana

Lai uz sūkņiem neiedarboties lieli vilces un lieces spēki, tie tiek piegādāti horizontāli uz speciāliem transportēšanas statīviem.

3. att.: Agregātu izkraušana

1	Pamatne
2	Hidraulika
3	Stiprinājuma punkts pie dzinēja

Izkraujot un transportējot šos sūkņus, jāievēro šādi punkti:

1. Sagatavošanas darbi
   - Novietojiet sūkni, ieskaitot transportēšanas statīvu, uz stingras un horizontālas pamatnes.
   - Nostipriniet 1. celšanas trosi pie hidraulikas un 1. celšanas ierīces.
   - Nostipriniet 2. celšanas trosi pie stiprināšanas punktiem pie dzinēja un 2. celšanas ierīces.

   Kā satveršanas ierīci izmantojiet tikai nesošās troses. Ķēdes var sabojāt korpusa daļas un tās nepasargā no izslīdēšanas!
2. Sūkņa pacelšana
   - Ar abām celšanas ierīcēm lēnām paceliet sūkni.
   - Pievērsiet uzmanību tam, lai sūknis paliktu horizontālā stāvoklī.
   - Noņemiet transportēšanas statīvu.
3. Sūkņa pagriešana vertikāli
   - Ar abām celšanas ierīcēm sūkni lēnām pagrieziet vertikālā stāvoklī.
   - Pievērsiet uzmanību tam, lai korpusa daļas nepieskartos grīdai. Nelielos atbalsta laukumos rodas lielas punktveida slodzes, kas var izraisīt korpusa daļu bojājumus.
4. Sūkņa nolaišana
   - Kad sūknis ir pagriezts vertikāli, lēni nolaidiet to uz grīdas.
   - Tagad sūkni var sagatavot atbilstošajam uzstādīšanas veidam.

Transportēšanas statīvu labi uzglabājiet vēlākai transportēšanai.

5.3.2. Stacionāra uzstādīšana slapjā vietā

Veicot uzstādīšanu slapjā vietā, jāuzstāda piekares ierīce. Tā jāpasūta atsevišķi. Pie tās tiek pieslēgta spiediena puses cauruļvadu sistēma.
Pieslēgtajai cauruļvadu sistēmai jābūt pašnesošai, tas nozīmē, ka tā nedrīkst balstīties uz piekares ierīces.

Ekspluatācijas vietai jābūt tādai, lai tajā bez problēmām varētu samontēt un ekspluatēt piekares ierīci.
Ja ekspluatācijas laikā nepieciešams nomainīt dzinēju, stingri jāievēro turpmākās temperatūras norādes:

- Maks. apkārtējās vides temperatūra
- Maks. sūknējamā šķidruma temperatūra

Apkārtējās vides temperatūra atbilst sūknējamā šķidruma temperatūrai. Maks. sūknējamā šķidruma temperatūru skatieties datu plāksnītē vai pievienotajā datu lapā.

4. att.: Stacionāra uzstādīšana slapjā vietā

1	Piekares ierīce	6	Kravas satveršanas ierīce
2	Pretvārsts	7a	Minimālais ūdens līmenis iegremdētai darbībai
3	Noslēdzošais aizbīdnis	7b	Minimālais ūdens līmenis neiegremdētai darbībai*
4	Caurules līkums	8	Deflektora plāksne
5	Vadošā caurule (nodrošina pasūtītājs!)	9	Pieplūde
A	Minimālie attālumi paralēlās ekspluatācijas gadījumā		
B	Minimālie attālumi mainīgās ekspluatācijas gadījumā		

* Darbības veids neiegremdētai darbībai ir atkarīgs no dzinēja. Ņemiet vērā datu plāksnītes un pievienotās datu lapas datus

Darba soļi

1. Piekares ierīces uzstādīšana: apm. 1–2 h (skatiet piekares ierīces ekspluatācijas instrukciju).
2. Sūkņa sagatavošana darbam pie piekares ierīces: apm. <1 h (skatiet piekares ierīces ekspluatācijas instrukciju).
3. Sūkņa montāža: apm. 1–2 h
   - Pārbaudiet, vai piekares ierīce ir nostiprināta stingri un darbojas pareizi.
   - Piestipriniet celšanas ierīci ar skavu pie sūkņa, paceliet sūkni un lēnām nolaidiet ekspluatācijas vietā pie vadošajām caurulēm.
   - Nolaižot elektroapgādes kabeļi jātur nedaudz nostiepti.
   - Kad izstrādājums ir savienots ar piekares ierīci, elektroapgādes kabeļus atbilstoši nodrošiniet pret nokrišanu un bojājumiem.
   - Elektrisko pieslēgumu lieciet veikt elektriķim.

- Spiediena pieslēgums tiek noblīvēts ar savu svaru.

4. Papildaprīkojuma, piem., aizsardzības pret sauso darbību vai līmeņa vadības uzstādīšana.
5. Sūkņa ekspluatācijas sākšana: apm. 1 h
   - Saskaņā ar nodaļu «Ekspluatācijas sākšana»
   - Jauna uzstādīšana: piepildiet darba telpu ar ūdeni
   - Atgaisojiet spiedvadu.

5.3.3. Pārvietojama uzstādīšana slapjā vietā

Izmantojot šo uzstādīšanas veidu, izstrādājums jāaprīko ar sūkņa kāju (pieejama kā papildaprīkojums). Tā tiek piestiprināta pie iesūkšanas īscaurules un nodrošina minimālu atstatumu līdz grīdai un drošu stāvokli uz cietas pamatnes. Šajā izpildījumā ir iespējama jebkura pozicionēšana ekspluatācijas vietā. Izmantojot ekspluatācijas vietās ar mīkstu pamatni, jāizmanto ciets paliktnis, lai novērstu iegrimšanu. Spiediena pusē tiek pieslēgta spiediena šļūtene.

Ja šādi uzstādītu agregātu paredzēts ekspluatēt ilgāku laiku, tas jānostiprina pie pamatnes. Līdz ar to tiks novērstas vibrācijas un nodrošināta mierīgāka darbība un mazāks nodilums.

Ja ekspluatācijas laikā nepieciešams nomainīt dzinēju, stingri jāievēro turpmākās temperatūras norādes:

- Maks. apkārtējās vides temperatūra
- Maks. sūknējamā šķidruma temperatūra

Apkārtējās vides temperatūra atbilst sūknējamā šķidruma temperatūrai. Maks. sūknējamā šķidruma temperatūru skatieties datu plāksnītē vai pievienotajā datu lapā.



UZMANIETIES no apdegumiem!
Korpusa daļas var uzkarst līdz temperatūrai, kas pārsniedz 40 °C. Pastāv risks apdedzināties! Pēc sūkņa izslēgšanas vispirms ļaujiet tai atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai.

5. att.: Pārvietojama uzstādīšana slapjā vietā

1	Kravas satveršanas palīgierīce	5	Storz šļūtenes savienojums
2	Sūkņa kāja	6	Spiediena šļūtene
3	Caurules līkums šļūtenes pieslēgšanai vai Storz fiksētais savienojums	7a	Minimālais ūdens līmenis iegremdētai darbībai
4	Storz fiksētais savienojums	7b	Minimālais ūdens līmenis neiegremdētai darbībai*

* Darbības veids neiegremdētai darbībai ir atkarīgs no dzinēja. Ņemiet vērā datu plāksnītes un pievienotās datu lapas datus

Darba soļi

1. Sūkņa sagatavošana: apm. 1 h
   - Piemontējiet sūkņa kāju pie iesūkšanas pieslēguma.
   - Piemontējiet caurules līkumu pie spiediena pieslēguma.
   - Piestipriniet spiediena šļūteni ar šļūtenes skavu pie caurules līkuma.
     Kā alternatīvu risinājumu pie caurules līkuma var montēt Storz fiksēto savienojumu un pie spiediena šļūtenes – Storz šļūtenes savienojumu.
2. Sūkņa montāža: apm. 1–2 h
   - Sūkni novietojiet darba pozīcijā. Nepieciešamības gadījumā pie sūkņa ar skavu piestipriniet celšanas ierīci, paceliet sūkni un nolaidiet paredzētajā darba vietā (šahtā, bedrē).
   - Pārbaudiet, vai sūknis stāv vertikāli un uz cietas pamatnes. Nedrīkst pieļaut iegrimšanu!
   - Instalējiet elektroapgādes kabeli tā, lai to nevarētu sabojāt.
   - Elektrisko pieslēgumu lieciet veikt elektriķim.
   - Uzstādiet spiediena šļūteni tā, lai to nevarētu sabojāt, un nostipriniet to savā vietā (piem., notekā).



RISKS, pārraujot spiediena šļūteni!
Nekontrolēta spiediena šļūtenes pārraušana vai noraušanās var izraisīt traumas. Spiediena šļūtene ir atbilstoši jānodrošina. Jānovērš spiediena šļūtenes pārlocīšana.

3. Sūkņa ekspluatācijas sākšana: apm. 1 h
   - Saskaņā ar nodaļu «Ekspluatācijas sākšana»

5.3.4. Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

Šī montāžas veida gadījumā ekspluatācijas telpa ir dalīta. Savācējtvertne un mašīntelpa. Savācējtvertnē tiek savākts sūknējamais šķidrums, mašīntelpā ir uzstādīts sūknis. Ekspluatācijas telpa jāizbūvē saskaņā ar ražotāja doto plānojumu vai plānošanas palīgmateriāliem. Sūknis tiek uzstādīts mašīntelpas norādītajā vietā un no iesūkšanas un spiediena puses pievienots pie cauruļvadu sistēmas. Pats sūknis netiek iegremdēts sūknējamā šķidrumā.

No iesūkšanas un spiediena puses pieslēgtajai cauruļvadu sistēmai jābūt pašnesošai, tas nozīmē, ka tā nedrīkst balstīties uz sūkņa. Līdz ar to sūknis jāpieslēdz pie cauruļvadu sistēmas tā, lai nerastos spriegums un vibrācijas. Mēs iesakām izmantot elastīgus pieslēguma elementus (kompensatorus).

Uzstādot sausās vietās, jāievēro turpmākās temperatūras:

- Maks. sūknējamā šķidruma temperatūra: **skatiet datu plāksnīti vai datu lapu**.
- Maks. apkārtējās vides temperatūra: **25 °C**.

Sūknis nav pašiesūcošs, tādēļ tā hidraulikas korpuss pilnībā jāpiepilda ar sūknējamo šķidrumu. Minimālajam šķidruma līmenim savācējtvertnē jābūt vienā augstumā ar hidraulikas korpusa augšējo malu!



UZMANIETIES no apdegumiem!
Korpusa daļas var uzkarst līdz temperatūrai, kas pārsniedz 40 °C. Pastāv risks apdedzināties! Pēc sūkņa izslēgšanas vispirms ļaujiet tai atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai.

6. att.: Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

1	Savācējtvertne	5	Kompensators
2	Mašīntelpa	6	Sūknis
3	Noslēdzošais aizbīdnis	7	Min. ūdens līmenis
4	Pretvārsts	8	Aizsardzība pret sauso darbību

Darba soļi

1. Sūkņa montāža: apm. 1–2 h
   - Pārbaudiet cauruļvadu sistēmas fiksāciju.
   - Ar skavu piestipriniet celšanas ierīci pie sūkņa, paceliet sūkni un lēnām nolaidiet to uz cauruļvadu sistēmas.
   - Nolaižot pievērsiet uzmanību elektroapgādes kabeļiem.
   - Kad sūknis atrodas uz cauruļvada, nostipriniet to pie iesūkšanas un spiediena puses cauruļvadu sistēmas.
   - Elektroapgādes kabeļus instalējiet saskaņā ar vietējiem noteikumiem.
   - Elektrisko pieslēgumu lieciet veikt elektriķim.
2. Papildaprīkojuma, piem., aizsardzības pret sauso darbību vai līmeņa vadības uzstādīšana.
3. Sūkņa ekspluatācijas sākšana: apm. 1 h
   - Saskaņā ar nodaļu «Ekspluatācijas sākšana»
   - Atveriet iesūkšanas un spiediena puses aizbīdņus.
   - Atgaisojiet spiedvadu.

5.3.5. Līmeņa vadība



RISKS, ko rada sprādzienbīstama vide!
Ja līmeņa vadība atrodas sprādzienbīstamā vidē, signāla devēja pieslēgumu veiciet, izmantojot sprādziendrošu atdalītājreleju vai Zenera barjeru! Tos var iegādāties kā piederumus.

Ar līmeņa vadību var noteikt šķidruma līmeni kā arī automātiski ieslēgt un izslēgt sūkni. Līmeni var noteikt ar pludiņslēdzi, spiediena vai ultraskaņas mērījumiem vai līmeņa sensoriem.

Šeit jāņem vērā šādi punkti:

- Izmantojot pludiņslēdžus, jāraugās, lai tie varētu brīvi kustēties telpā!
- Ūdens līmenis nedrīkst būt mazāks par minimālo ūdens līmeni!
- Nedrīkst pārsniegt maksimālo pārslēgšanas biežumu!
- Stipri svārstīga šķidruma līmeņa gadījumā līmeņa vadībai pamatā jāizmanto divi mērījumu punkti. Tas ļauj panākt lielāku ieslēgšanās/izslēgšanās starpību.

Uzstādīšana

Pareizu līmeņa vadības uzstādīšanu skatiet līmeņa vadības uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijās.

Ņemiet vērā maksimālā pārslēgšanas biežuma un minimālā ūdens līmeņa datus!

5.4. Aizsardzība pret sauso darbību

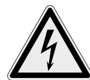
Obligāti jāpievērš uzmanība tam, lai hidraulikas korpusā neiekļūtu gaiss. Tādēļ sūkni vienmēr jāiegremdē sūknējamā šķidrumā līdz hidraulikas korpusa augšējai malai. Lai garantētu optimālu ekspluatācijas drošību, ieteicams iemontēt aizsardzību pret sauso darbību.

To nodrošina ar pludiņslēdžiem vai līmeņa sensoriem. Pludiņslēdzis vai sensors tiek nostiprināti šahtā un izslēdz sūkni, sasniedzot minimālo iegremdēšanas dziļumu ūdenī. Ja stipri svārstīga līmeņa gadījumā aizsardzībai pret sauso darbību tiek izmantots tikai viens pludiņslēdzis, pastāv iespēja, ka sūknis pastāvīgi ieslēgsies un izslēgsies! Tas var izraisīt dzinēja maksimālā ieslēgšanās reižu (pārslēgšanās ciklu) skaita pārsniegšanu.

5.4.1. Palīdzība biežu pārslēgšanās ciklu novēršanai

- Manuālā atiestate
  Izmantojot šo iespēju, dzinējs pēc minimālā iegremdēšanas dziļuma pārsniegšanas tiek izslēgts un atkal manuāli jāieslēdz, kad ūdens līmenis ir pietiekams.
- Atsevišķs ieslēgšanas punkts
  Ar otru slēgšanas punktu (papildu pludiņslēdzis vai elektrods) tiek nodrošināta pietiekama starpība starp izslēgšanas punktu un ieslēgšanas punktu. Tādējādi tiek novērsta pastāvīga ieslēgšana/izslēgšana. Šo funkciju var realizēt ar līmeņa vadības releju.

5.5. Elektriskais pieslēgums



ELEKTRISKĀ strāva apdraud dzīvību!
Nepareizs elektriskais pieslēgums rada dzīvībai bīstama strāvas trieciena risku. Elektrisko pieslēgumu ļaujiet veikt tikai sertificētam elektriķim un atbilstoši vietējiem spēkā esošajiem noteikumiem.



RISKS, ko rada sprādzienbīstama vide!
Sūkņiem, kurus atļauts izmantot sprādzienbīstamās vidēs, elektroapgādes kabeļa pieslēgumam jāatrodas ārpus sprādzienbīstamās vides vai jābūt ietvertam apvalkā, kas izveidots saskaņā ar DIN EN 60079-0 noteikto aizsardzības veidu. Neievērošanas gadījumā eksplozijas apdraud dzīvību!

- **Pieslēgumu vienmēr lieciet veikt elektriķim.**
- **Šim nolūkam ievērojiet pielikumā norādītos datus.**

- Tīkla pieslēguma strāvai un spriegumam jāatbilst datiem iekārtas datu plāksnītē.
- Strāvas apgādes kabeli uzstādiet atbilstoši standartiem/noteikumiem un pieslēdziet atbilstoši dzīslu apzīmējumiem.
- Jābūt pieslēgtām kontrolierīcēm, piemēram, dzinēja temperatūras kontrolei, un jābūt pārbaudītai to darbībai.
- Trīsfāzu maiņstrāvas dzinējiem jāizmanto pa labi rotējošs elektromagnētiskais lauks.
- Iezemējiet sūkni saskaņā ar noteikumiem. Stacionāri uzstādītiem sūkņiem jābūt ieze-

mētiem saskaņā ar vietējiem spēkā esošajiem noteikumiem. Ja ir pieejams atsevišķs zemējuma pieslēgums, pieslēdziet to apzīmētajam urbumam vai zemējuma spailei (⏚), izmantojot piemērotu skrūvi, uzgriezni, zobpaplāksni un paplāksni. Zemējuma pieslēgumam paredziet kabeli ar tādu šķērsgriezumu, kāds atbilst vietējiem noteikumiem.

- **Dzinējiem ar brīvu kabeļa galu izmantojiet dzinēja drošības slēdzis.** Ieteicams izmantot noplūdes strāvas aizsardzības automātu (RCD).
- Slēgierīces var iegādāties kā piederumus.

5.5.1. Aizsardzība tīkla pusē

Nepieciešamā ieejas aizsardzība jānosaka atbilstoši palaišanas strāvai. Palaišanas strāva norādīta datu plāksnītē.

Kā ieejas aizsardzību izmantojiet tikai inertos drošinātājus vai automātiskos drošinātājus ar K (spēka) raksturlīkni.

5.5.2. Trīsfāzu maiņstrāvas dzinējs

Modeļi ar trīsfāzu maiņstrāvu tiek piegādāti ar brīviem kabeļu galiem. Pieslēgumu elektrotīklam izveido, pieslēdzot spailes slēgierīcē.

Sekojošais uzskaitījums ietver tikai standarta izpildījumos pieejamās kabeļu instalācijas pieslēguma plānus. Izpildot specifiskus pasūtījumus, katram pasūtījumam tiek pievienots atsevišķs slēguma plāns.

Lūdzu ievērojiet, ka atsevišķi vadi ir apzīmēti atbilstoši pieslēgumam. Neapgrieziet tos! Tad jums vairs nebūs pakārtojuma starp vadu un pieslēgumu apzīmējumiem!

Elektriskais pieslēgums jāveic sertificētam elektriķim!

7. att.: Dzinēja pieslēguma plāns tiešam slēgumam

U	Tīkla pieslēgums	DK	Dzinēja telpas blīvuma kontrole
V			
W		PE	Zemējums

8. att.: Dzinēja pieslēguma plāns zvaigznes - trīsstūra slēgumam

U1	Tīkla pieslēgums, tinuma sākums	U2	Tīkla pieslēgums, tinuma beigas
V1		V2	
W1		W2	
PE	Zemējums	DK	Dzinēja telpas blīvuma kontrole

5.5.3. Temperatūras kontrolierīču pieslēgšana

Sekojošais uzskaitījums ietver tikai standarta izpildījumos pieejamās kabeļu instalācijas pieslēguma plānus. Izpildot specifiskus pasūtījumus, katram pasūtījumam tiek pievienots atsevišķs slēguma plāns.

Visām kontrolierīcēm vienmēr jābūt pieslēgtām!



DRAUDI dzīvībai, ko rada sprādzienbīstama atmosfēra!
Ja kontrolierīces netiek pareizi pievienotas, tad izmantojot sprādzienbīstamās vidēs, ir iespējams sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums! Pieslēgumu vienmēr lieciet veikt elektriķim. Izmantojot sūkni sprādzienbīstamās vidēs ir spēkā turpmākā norāde:

- **temperatūras kontrole jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «CS-MSS». Šajā gadījumā robežvērtība ir iestatīta iepriekš.**
- **ja ierīci izslēdz temperatūras ierobežotājs, tam jānotiek ar atkārtotas ieslēgšanas bloķēšanu! Ieslēgšanai jābūt iespējamai tikai tad, kad manuāli nospiests «atbloķēšanas slēdzis»!**
- **Blīvēšanas telpas kontrolierīces elektrodu pieslēdziet ar novērtēšanas releju caur atsevišķi nodrošinātu strāvas ķēdi! Šim nolūkam iesakām releju «ER 143». Robežvērtība ir 30 kiloomi.**
- **Šim nolūkam ievērojiet arī pielikumā norādītos datus!**

Dzinēja kontrolierīce

- Dzinēja kontrolierīci (mitruma sensoru) pieslēdziet, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «NIV 101/A». Robežvērtība ir 30 kiloomi.
  Sasniedzot robežvērtību, iekārtai jāizslēdzas.

Dzinēja temperatūras kontrole

- Bimetāla sensorus var pieslēgt tieši slēgierīcē. Pieslēguma vērtības: maks. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC sensors (saskaņā ar DIN 44082) jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «CS-MSS». Šajā gadījumā robežvērtība ir iestatīta iepriekš.
- Atkarībā no tā, vai ir pieejama 1 vai 2 temperatūras ķēdes, sasniedzot robežvērtību, jāseko šādam ieslēgšanas stāvoklim.
  - Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras ķēde): Sasniedzot robežvērtību, iekārtai jāizslēdzas.
  - Temperatūras regulators un ierobežotājs (2 temperatūru ķēdes): Sasniedzot zemas temperatūras robežvērtību, **var** sekot «Iepriekšējs brīdinājums», sasniedzot augstas temperatūras robežvērtību **jānotiek** «Izslēgšanai».
- Ekspluatējot **sprādziendrošās vidēs**, ir spēkā:
  - temperatūras kontrole jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «CS-MSS». Šajā gadījumā robežvērtība ir iestatīta iepriekš.
  - ja ierīci izslēdz temperatūras ierobežotājs, tam jānotiek ar atkārtotas ieslēgšanas bloķēšanu! Ieslēgšanai jābūt iespējamai tikai tad, kad manuāli nospiests «atbloķēšanas slēdzis»!

  Šī iemesla dēļ garantija neattiecas uz tinumu bojājumiem, kas radušies, izmantojot nepiemērotu dzinēja aizsardzību!

9. att.: Bimetāla sensora pieslēguma plāns

Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras ķēde)		Temperatūras regulators un ierobežotājs (2 temperatūras ķēdes)	
20	Temperatūras sensora pieslēgums	21	Augstas temperatūras pieslēgums
21		20	Vidējais pieslēgums
		22	Zemas temperatūras pieslēgums

10. att.: PTC sensora pieslēguma plāns

Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras ķēde)		Temperatūras regulators un ierobežotājs (2 temperatūras ķēdes)	
10	PTC sensora pieslēgums (saskaņā ar DIN 44082)	11	Augstas temperatūras pieslēgums
11		10	Vidējais pieslēgums
		12	Zemas temperatūras pieslēgums

Blīvēšanas kameras kontrole

- Blīvēšanas kameras kontrole tiek veikta ar elektrodu. Tie jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «NIV 101/A». Robežvērtība ir 30 kiloomi. Sasniedzot robežvērtību, jāseko brīdinājumam vai iekārtai jāizslēdzas.
- Ekspluatējot **sprādziendrošās vidēs**, ir spēkā:
  - Elektrods jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «ER 143». Robežvērtība ir 30 kiloomi. Sasniedzot robežvērtību, jāseko brīdinājumam vai iekārtai jāizslēdzas.
  - Pieslēgumu jānodrošina ar atsevišķi nodrošinātu strāvas ķēdi. Pieslēguma vērtības:
    maks. 30 Vrms (60 V virsotne)
    maks. 60 VDC
    maks. 0,5 mA

UZMANĪBU!
Ja seko tikai brīdinājums, ūdenim ieplūstot sūknī, var rasties neatgriezeniski bojājumi. Mēs vienmēr iesakām izslēgšanu!

11. att.: Blīvēšanas telpas kontrolierīces elektroda pieslēguma plāns

DK	Elektrods

Sūces kameras kontrole

- Sūces kameras kontrole tiek veikta ar pludiņslēdzi. Tas ir aprīkots ar bezpotenciāla atslēdzējkontaktu. Slēgšanas jaudu ir meklējiet atbilstošajā pieslēguma plānā.
  Ieslēdzoties pludiņslēdzim, jāseko brīdinājumam vai iekārtai jāizslēdzas.

12. att.: Sūces pludiņslēdža pieslēguma plāns

K20 K21	Sūces kameras pludiņslēdzis

Dzinēja gultņu temperatūras kontrole

- Dzinēja gultņu termisko kontroli veic ar Pt100 sensoriem. Tie jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «DGW 2.01G».
  Robežvērtība ir 100 °C. Sasniedzot robežvērtību, iekārtai jāizslēdzas.

Spaiļu kameras kontrolierīce

- Spaiļu kamera kontrolierīci (mitruma sensoru) pieslēdziet, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «NIV 101/A». Robežvērtība ir 30 kiloomi. Sasniedzot robežvērtību, iekārtai jāizslēdzas.

5.6. Dzinēja aizsardzība un ieslēgšanas veidi

5.6.1. Dzinēja aizsardzība

Minimālās prasības dzinējiem ar brīvu kabeļa galu ir termiskais relejs/dzinēja aizsardzības automāts ar temperatūras kompensāciju, diferenciālo nostrādāšanu un atkārtotas ieslēgšanas bloķēšanu saskaņā ar VDE 0660 vai atbilstošiem valstī spēkā esošiem noteikumiem.

Ja sūknis tiek pieslēgts pie elektrotīkla, kurā ir bieži traucējumi, pasūtītājam ieteicams ierīkot papildu aizsargierīces (piem., pārsprieguma, zemsprieguma automātus vai fāzes zuduma releju, zibensaizsardzību u. c.). Turklāt ieteicams iebūvēt noplūdes strāvas aizsardzības automātu (RCD).

Pieslēdzot sūkni, ievērojiet vietējos spēkā esošos noteikumus.

5.6.2. Ieslēgšanas veidi

Tieša ieslēgšana

Darbinot ar pilnu slodzi, dzinēja aizsardzības nominālā strāva jāiestata atbilstoši datu plāksnītes datiem.
Darbinot ar daļēju slodzi, dzinēja aizsardzība iestatiet par 5 % augstāku nekā darbības punktā izmērītā strāva.
Aizliegts pārsniegt nominālo strāvu!

Ieslēgšana ar zvaigznes-trijstūra slēgumu

Dzinēja aizsardzības iestatījumi ir atkarīgi no instalācijas:
- Ja dzinēja aizsardzība ir iemontēta dzinēja ķēdē: dzinēja aizsardzība jāiestata uz 0,58 x nominālā strāva.
- Dzinēja aizsardzība ir uzstādīta elektrotīkla pieslēgumā: dzinēja aizsardzība jāiestata uz nominālo strāvu.

Zvaigznes slēgumā iedarbināšanas laiks drīkst sasniegt maks. 3 sekundes.

Ieslēgšana ar maigo palaišanu

- Darbinot ar pilnu slodzi, dzinēja aizsardzības strāva jāiestata atbilstoši nominālajai strāvai darbības punktā. Darbinot ar daļēju slodzi, dzinēja aizsardzību ieteicams iestatīt par 5 % augstāku nekā darbības punktā izmērītā strāva.

- Strāvas patēriņam visā darbības laikā jābūt mazākam par nominālo strāvu.
- Tā kā dzinējam ir pieslēgta dzinēja aizsardzība, ieslēgšanai vai apturēšanai jābeidzas 30 sekunžu laikā.
- Lai novērstu jaudas zudumus darbības laikā, pēc palaišanas un normālas darbības nodrošināšanas elektroniskais starteris (maigā palaišana) jāpārvieno.

Ekspluatācija ar kontaktdakšu/slēgierīci
Kontaktdakšu iespraudiet tai paredzētajā kontaktligzdā un ieslēdziet ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzi vai ļaujiet, lai sūknis ar iemontēto līmeņa vadību tiek ieslēgts/izslēgts automātiski.

Sūkņiem ar brīviem kabeļu galiem slēgierīces var pasūtīt kā piederumus. Tādā gadījumā, lūdzu, ievērojiet slēgierīcei pievienoto instrukciju.

Kontaktdakšas un slēgierīces nav drošas lietošanai zem ūdens. Ņemiet vērā IP aizsardzības klasi. Slēgierīci vienmēr novietojiet tā, lai tā nepārplūstu.

5.6.3. Ekspluatācija ar frekvences pārveidotājiem
Ir iespējama ekspluatācija ar frekvences pārveidotājiem. Šim nolūkam ievērojiet pielikumā norādītos datus.

6. Ekspluatācijas sākšana
Nodaļa «Ekspluatācijas sākšana» ietver visus svarīgos norādījumus personālam, lai sūkni droši lietotu un nodotu ekspluatācijā.

Obligāti jāievēro un jāpārbauda šādi nosacījumi:
- uzstādīšanas veids,
- ekspluatācijas režīms,
- minimālais iegremdēšanas dziļums ūdenī / maks. iegremdēšanas dziļums.

Šie nosacījumi noteikti jāpārbauda pēc ilgākas dīkstāves, un jānovērš konstatētie trūkumi!

Šī instrukcija vienmēr jāglabā pie sūkņa tam paredzētajā vietā, kur tā vienmēr ir pieejama visam personālam.

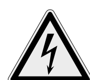
Lai, sākot sūkņa ekspluatāciju, izvairītos no traumām un materiāliem zaudējumiem, obligāti jāievēro šādi punkti:
- Sūkņa ekspluatācijas sākšanu drīkst veikt tikai kvalificēts un apmācīts personāls, ievērojot drošības noteikumus.
- Visam personālam, kas strādā pie sūkņa vai ar to, jāsaņem, jāizlasa un jāsaprot šī instrukcija.
- Visām drošības ierīcēm un avārijas izslēgšanas slēdžiem jābūt pieslēgtiem un to darbībai pārbaudītai.
- Elektrotehniskie un mehāniskie iestatījumi jāveic speciālistiem.
- Sūknis ir paredzēts ekspluatācijai norādītajos ekspluatācijas nosacījumos.
- Sūkņa darba zona nav personāla uzturēšanās zona, tajā nedrīkst uzturēties cilvēki! Ieslēgšanas un/vai ekspluatācijas laikā cilvēki nedrīkst atrasties darba zonā.
- Veicot darbus šahtās, vienmēr jābūt klāt arī otrai personai. Ja pastāv iespēja veidoties indīgām gāzēm, jānodrošina pietiekama ventilācija.

6.1. Elektrība
Sūkņa pieslēgšana un elektroapgādes kabeļu instalācija notiek saskaņā ar nodaļu «Uzstādīšana», kā arī ar VDE direktīvu un valstī spēkā esošajiem noteikumiem.

Sūknis jānodrošina un jāiezemē saskaņā ar noteikumiem.

Ievērojiet griešanās virzienu! Ja griešanās virziens ir nepareizs, sūknis nenodrošina uzrādīto jaudu un ir iespējams izraisīt tā bojājumu.

Visas kontrolierīces ir pieslēgtas, un to darbība ir pārbaudīta.



ELEKTRISKĀ strāva apdraud dzīvību!
Nepareiza apiešanās ar elektrisko strāvu apdraud dzīvību! Visus sūkņus, kas piegādāti ar brīviem kabeļu galiem (bez kontaktdakšas), drīkst pievienot tikai kvalificēts elektriķis.

6.2. Griešanās virziena pārbaude
Rūpnīcā ir pārbaudīts un iestatīts pareizs sūkņa griešanās virziens. Pieslēgums jāveic saskaņā ar norādītajiem dzīslu apzīmējumiem.

Darbības pārbaude jāveic vispārējos darba apstākļos!

6.2.1. Griešanās virziena pārbaude
Griešanās virziens jāpārbauda vietējam elektriķim ar elektromagnētiskā lauka rotācijas pārbaudes ierīci. Pareizs griešanās virziens ir, ja ir pa labi rotējošs elektromagnētiskais lauks.

Sūkni nav atļauts ekspluatēt ar pa kreisi rotējošu elektromagnētisko lauku!

6.2.2. Nepareiza griešanās virziena gadījumā
Nepareiza griešanās virziena gadījumā dzinējiem ar tiešo slēgumu jāsamaina vietām 2 fāzes, bet zvaigznes-trīsstūra slēguma gadījumā jāsamaina divu tinumu pieslēgumi, piem., U1 pret V1 un U2 pret V2.

6.3. Līmeņa vadība
Pārbaudiet, vai līmeņa vadība ir pareizi uzstādīta un ieslēgšanās punkti ir pareizi iestatīti. Nepieciešamos datus, lūdzu, meklējiet līmeņa vadības uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijās, kā arī plānošanas dokumentācijā.

6.4. Ekspluatācija sprādzienbīstamās vidēs
Ja sūknis ir atbilstoši apzīmēts, to var izmantot sprādzienbīstamās vidēs.



DRAUDI dzīvībai, ko rada sprādzienbīstama vide!
Sūkņus bez Ex apzīmējuma nedrīkst izmantot sprādzienbīstamās vidēs! Eksplozijas apdraud dzīvību! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai Jūsu sūknim ir atbilstošs sertifikāts.

- **Ex simbols**
- **Ex klasifikācija, piem., II 2G EEx d IIB T4**
- **Šim nolūkam ievērojiet arī pielikumā norādītos datus!**

6.5. Ekspluatācijas sākšana

Pie piegādes ir pieļaujamas sīkas eļļas noplūdes caur blīvslēgiem, tomēr pirms nolaišanas vai iegremdēšanas sūknējamā šķidrumā tās jānovērš.

Sūkņa darba zonā nedrīkst uzturēties cilvēki! Ieslēgšanas un/vai ekspluatācijas laikā cilvēki nedrīkst atrasties darba zonā.



BRĪDINĀJUMS par saspiešanas risku!
Pārvietojamas uzstādīšanas konstrukcijas gadījumā sūknis ieslēgšanas un/vai ekspluatācijas laikā var apgāzties. Pārliecinieties, ka agregāts stāv uz cietas pamatnes un sūkņa kāja ir piemontēta pareizi.

Apgāzušies sūkņi pirms piecelšanas jāizslēdz. Modeļiem ar kontaktdakšu jāņem vērā kontaktdakšas IP aizsardzības klase.

6.5.1. Pirmā ekspluatācijas reize

Pirms pirmās ekspluatācijas reizes pārbaudiet šādus punktus:

- Pārbaude, vai uzstādīšana ir veikta atbilstoši nodaļai «Uzstādīšana».
- Veiciet izolācijas pārbaudi atbilstoši nodaļai «Uzturēšana kārtībā».
- Līmeņa vadības slēgšanas līmeņu pārbaude.

6.5.2. Pirms ieslēgšanas



EKSPLOZIJA apdraud dzīvību
Ja ekspluatācijas laikā ieplūdes un spiediena cauruļvadu noslēdzošie aizbīdņi ir aizvērti, sūknējamais šķidrums hidraulikas korpusā sūknēšanas kustības rezultātā tiek uzkarsēts. Uzkaršanas dēļ hidraulikas korpusā rodas liels spiediens. Spiediens var radīt sūkņa eksploziju! Pirms ieslēgšanas pārbaudiet, vai aizbīdņi ir atvērti, un nepieciešamības gadījumā tos atveriet.

Jāpārbauda šādi punkti:

- Kabelis – bez cilpām, viegli nostiepts.
- Sūknējamā šķidruma temperatūra un iegremdēšanas dziļums – skatīt tehniskos datus.
- Iztīriet sūkņa iebedri no raupjiem netīrumiem – īpaši cietām vielām, piem., smiltīm, metāla vai akmeņiem.
- Iztīriet spiediena puses cauruļvadu sistēmu.
- Spiediena pusē atveriet visus aizbīdņus.
- Sūknējamam šķidrumam jābūt vismaz līdz hidraulikas korpusa iesūkšanas atverei.
- Cauruļvadu sistēmas atgaisošanu veiciet, izmantojot piemērotus iekārtas atgaisošanas mehānismus.
- Pārbaudiet piederumu ierīču stabilu un pareizu stāvokli.
- Pārbaudiet izmantotā līmeņa vadību vai sausās darbības aizsardzību.

6.5.3. Ieslēgšana

Sūkni manuāli ieslēdz ar pasūtītāja nodrošinātu, atsevišķu vadības pulti (ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzis, vadības skapis). Lai nodrošinātu automātisku darbību, nepieciešams uzstādīt atsevišķu līmeņa vadības vienību.

6.5.4. Pēc ieslēgšanas

Palaišanas laikā uz īsu brīdi tiek pārsniegta nominālā strāva. Pēc palaišanas procesa noslēgšanās darba strāva nedrīkst pārsniegt nominālo strāvu.

Ja dzinējs nesāk darboties uzreiz pēc ieslēgšanas, tas nekavējoties jāatslēdz. Pirms atkārtotas ieslēgšanas jāievēro slēgšanas pauzes saskaņā ar nodaļu «Tehniskie dati». Atkārtota traucējuma gadījumā sūkni atkal nekavējoties jāizslēdz. Atkārtoti ieslēgt drīkst tikai pēc kļūdas novēršanas.

6.6. Rīcība ekspluatācijas laikā



EKSPLOZIJA apdraud dzīvību
Ja ekspluatācijas laikā ieplūdes un spiediena cauruļvadu noslēdzošie aizbīdņi ir aizvērti, sūknējamais šķidrums hidraulikas korpusā sūknēšanas kustības rezultātā tiek uzkarsēts. Uzkaršanas dēļ hidraulikas korpusā rodas liels spiediens. Spiediens var radīt sūkņa eksploziju! Pirms ieslēgšanas pārbaudiet, vai aizbīdņi ir atvērti, un nepieciešamības gadījumā tos atveriet.



BRĪDINĀJUMS par rotējošām daļām!
Rotējošas daļas var iespiest un nogriezt locekļus. Ekspluatācijas laikā nekad neskarieties pie hidraulikas kustīgajām daļām.

- **Pirms apkopes un remontdarbiem izslēdziet sūkni, atvienojiet to no elektrotīkla un nodrošiniet pret neatļautu ieslēgšanu.**
- **Ļaujiet kustīgajām daļām pilnībā apstāties!**

Sūkņa ekspluatācijas laikā jāievēro izmantošanas vietā spēkā esošie likumi un noteikumi par darba vietas drošību, nelaimes gadījumu novēršanu un elektroierīču lietošanu. Droša darba interesēs lietotājam jāveic personāla darba pienākumu sadale. Visam personālam jābūt atbildīgam par noteikumu ievērošanu.

Sūknis ir aprīkots ar kustīgām daļām. Ekspluatācijas laikā tās griežas, lai varētu sūknēt šķidrumu. Sūknējamā šķidrumā esot noteiktām vielām, kustīgajām daļām var izveidoties asas malas.

Regulāri jāpārbauda šādi punkti:

- Ekspluatācijas spriegums (nominālā sprieguma pieļaujamā novirze +/– 5 %).
- Frekvence (nominālās frekvences pieļaujamā novirze +/– 2 %).

- Strāvas patēriņš (pieļaujamā novirze starp fāzēm maks. 5 %).
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 1 %).
- Pārslēgšanās biežums un pauzes (skatīt tehniskos datus).
- Gaisa saturs pieplūdē, nepieciešamības gadījumā jāpiemontē deflektors.
- Minimālais iegremdēšanas dziļums ūdenī, līmeņa vadība, aizsardzība pret sauso darbību.
- Vienmērīga darbība.
- Pieplūdes un spiedvadu noslēdzošajiem aizbīdņiem jābūt atvērtiem.

6.6.1. Ekspluatācija robežzonā

Ja apstākļi to prasa, sūkni īslaicīgi var ekspluatēt robežzonā. Šādā gadījumā strikti ievērojiet sekojošus parametrus:

- Ekspluatācijas spriegums (nominālā sprieguma pieļaujamā novirze +/- 10 %)
- Frekvence (nominālās frekvences pieļaujamā novirze no +3 līdz -5 %).
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 1 %).

Jārēķinās ar lielākām novirzēm no ekspluatācijas datiem (skatīt arī DIN VDE 0530, 1. daļa).
Ilgstoša ekspluatācija robežzonā nav iesakāma, jo sūknis tiek pakļauts palielinātam nodilumam un līdz ar to rodas paaugstināts atteices risks!

7. Ekspluatācijas izbeigšana/utilizācija

- Visus darbus veiciet ar lielu rūpību.
- Lietojiet nepieciešamos individuālos aizsarglīdzekļus.
- Strādājot baseinos un/vai tvertnēs, noteikti ievērojiet attiecīgos valstī spēkā esošos aizsardzības pasākumus. Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.
- Sūkņa pacelšanai un nolaišanai jāizmanto tehniski nevainojamā stāvoklī esošas celšanas ierīces un oficiāli apstiprinātas kravas satveršanas palīgierīces.



NEPAREIZA darbība apdraud dzīvību!
Kravas satveršanas palīgierīcēm un celšanas ierīcēm jābūt tehniski nevainojamā stāvoklī. Darbu var sākt tikai tad, ja celšanas ierīce ir tehniski nevainojamā stāvokli. Darbs bez šīs pārbaudes apdraud dzīvību!

7.1. Pagaidu ekspluatācijas izbeigšana

Šādas izslēgšanas gadījumā Sūknis paliek piemontēts un netiek atslēgts no elektrotīkla. Pagaidu ekspluatācijas izbeigšanas gadījumā sūknim jāpaliek pilnībā iegremdētam, lai to pasargātu no sasalšanas un ledus. Jānodrošina, lai ekspluatācijas vietas un sūknējamā šķidruma temperatūra nepazeminātos zem +3 °C.

Līdz ar to sūknis katrā laikā ir gatavs ekspluatācijai. Ilgākas dīkstāves gadījumā regulāri (reizi mēnesī līdz reizi trijos mēnešos) uz 5 minūtēm jāveic darbības pārbaude.

UZMANĪBU!
Darbības pārbaudi drīkst veikt tikai atbilstošos darba un izmantošanas apstākļos. Sausā darbība ir aizliegta! Šo noteikumu neievērošanas sekas var būt totāli bojājumi!

7.2. Galīga ekspluatācijas izbeigšana apkopes darbu veikšanai vai glabāšanai

Iekārta jāizslēdz, sertificētam elektriķim sūknis jāatslēdz no elektrotīkla un jānodrošina pret neparedzētu atkārtotu ieslēgšanu. Sūkņiem ar kontaktdakšu tā jāizrauj no kontaktligzdas (nevilkt aiz kabeļa!). Pēc tam var sākt demontāžas, apkopes darbus un izstrādājuma sagatavošanu glabāšanai.



BĪSTAMAS indīgas vielas!
Sūkņi, kas sūknē veselībai bīstamus šķidrumus, pirms visu citu darbu veikšanas vispirms jāattīra! Bīstami dzīvībai! To darot, izmantojiet atbilstošus individuālos aizsarglīdzekļus!



UZMANIETIES no apdegumiem!
Korpusa daļas var uzkarst līdz temperatūrai, kas pārsniedz 40 °C. Pastāv risks apdedzināties! Pēc sūkņa izslēgšanas vispirms ļaujiet tai atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai.

7.2.1. Demontāža

Pārvietojama uzstādīšana slapjā vietā

Ja izmanto pārvietojamu uzstādīšanu slapjā vietā, sūkni var izcelt, kad tas ir atvienots no elektrotīkla un ir iztukšots spiedvads. Nepieciešamības gadījumā pirms tam jādemontē šļūtene. Nepieciešamības gadījumā jāizmanto atbilstoša celšanas ierīce.

Stacionāra uzstādīšana slapjā vietā

Ja sūknis uzstādīts stacionāri slapjā vietā ar piekares ierīci, izstrādājums ar atbilstošu celšanas ierīci tiek izcelts no šahtas. Celšanas laikā kabeli vienmēr turiet viegli nostieptu, lai novērstu tā sabojāšanu.
Šajā gadījumā daba telpa nav speciāli jāiztukšo. Pieplūdes un spiedvada noslēdzošajiem aizbīdņiem jābūt noslēgtiem, lai novērstu darba telpas pārplūšanu vai spiedvada iztukšošanu.

Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

Stacionāri uzstādot sausā vietā, pirms demontāžas jānoslēdz iesūkšanas un spiediena puses noslēdzošie aizbīdņi. Veicot demontāžu, jāņem vērā, ka demontāžas laikā no hidraulikas korpusa izplūst šķidrums. Jāizmanto piemērots savākšanas trauks un jāsavāc pilnīgi viss izplūstošais šķidrums!

Pēc iesūkšanas un spiediena pieslēguma skrūvju savienojumu atbrīvošanas sūknis jādemontē ar piemērotu celšanas ierīci. Ekspluatācijas telpa pēc demontāžas pamatīgi jāiztīra un jāsavāc iespējamos vielas pilienus.

7.2.2. Nosūtīšana atpakaļ/novietošana glabāšanā

Lai nosūtītu izstrādājumu, daļas jāiesaiņo izturīgos un pietiekami lielos plastikāta maisos tā, lai tie būtu hermētiski noslēgti un no tiem nevarētu iztecēt šķidrumi.

Attiecībā uz nosūtīšanu atpakaļ un novietošanu glabāšanā ņemiet vērā arī nodaļu «Transportēšana un uzglabāšana»!

7.3. Atkārtota ekspluatācijas sākšana

Pirms atkārtotas ekspluatācijas sākšanas no sūkņa jānotīra putekļi un eļļas aplikumi. Tad jāveic apkopes pasākumi un darbi saskaņā ar nodaļu **«Uzturēšana kārtībā»**.

Pēc šo darbu pabeigšanas sūkni var piemontēt un elektriķis to var pievienot elektrotīklam. Šie darbi jāveic saskaņā ar nodaļu **«Uzstādīšana»**.

Sūkņa ieslēgšana notiek saskaņā ar nodaļu **«Ekspluatācijas sākšana»**.

Sūkni drīkst atkārtoti ieslēgt tikai tad, ja tas ir nevainojamā stāvoklī un gatavs ekspluatācijai.

7.4. Utilizācija

7.4.1. Ekspluatācijas materiāli

Eļļas un ziedes jāsavāc piemērotās tvertnēs un jāutilizē saskaņā ar direktīvu 75/439/EEK un saskaņā Atkritumu apsaimniekošanas likuma 5a, 5b pantu.

7.4.2. Aizsargapģērbs

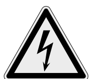
Tīrīšanas un apkopes darbu laikā valkātais aizsargapģērbs jāutilizē saskaņā ar atkritumu kodu TA 524 02 un EK direktīvu 91/689/EEK vai saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

7.4.3. Izstrādājums

Veicot noteikumiem atbilstošu šī izstrādājuma utilizāciju, tiek novērsta apkārtējās vides piesārņošana un novērsti draudi personu veselībai.

- Lai veiktu izstrādājuma un tā daļu utilizāciju, sazinieties ar publisku vai privātu atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumu.
- Plašāku informāciju par pareizu utilizāciju varat saņemt pilsētas pārvaldē, atkritumu apsaimniekošanas dienestā vai vietā, kur iegādājāties izstrādājumu.

8. Uzturēšana kārtībā



ELEKTRISKĀ strāva apdraud dzīvību!
Strādājot pie elektroierīcēm, pastāv dzīvībai bīstams strāvas trieciena risks. Veicot jebkurus apkopes un remontdarbus, sūknis jāatvieno no elektrotīkla un jānodrošina pret neparedzētu atkārtotu ieslēgšanu. Elektroapgādes kabeļu bojājumus drīkst novērst tikai sertificēts elektriķis.



NEATĻAUTU darbu veikšana apdraud dzīvību!
Apkopes darbus un remontdarbus, kas attiecas uz drošību sprādzienbīstamā vidē, drīkst veikt tikai ražotājs vai sertificētas remontdarbnīcas.
Šim nolūkam ievērojiet arī pielikumā norādītos datus!

- Pirms apkopes un remontdarbiem sūknis jāizslēdz un jādemontē saskaņā ar nodaļu **«Ekspluatācijas beigšana/utilizācija»**.
- Pēc veiktajiem apkopes un remontdarbiem sūknis jāpiemontē un jāpieslēdz saskaņā ar nodaļu «Uzstādīšana».
- Sūkņa ieslēgšana notiek saskaņā ar nodaļu **«Ekspluatācijas sākšana»**.

Jāņem vērā šādi punkti:

- Apkopes un remontdarbi ļoti rūpīgi un drošā darba vietā jāveic sertificētām servisa darbnīcām, Wilo klientu dienestam vai kvalificētiem speciālistiem. Lietojiet nepieciešamos individuālos aizsarglīdzekļus.
- Šai ekspluatācijas un apkopes rokasgrāmatai jābūt apkopes personāla rīcībā un tā ir jāievēro. Drīkst veikt tikai šeit norādītos apkopes un remontdarbus:

  Turpmāk norādītos darbus un/vai konstruktīvas izmaiņas atļauts veikt tikai Wilo klientu apkalpošanas dienestam!

- Strādājot baseinos un/vai tvertnēs, noteikti ievērojiet attiecīgos valstī spēkā esošos aizsardzības pasākumus. Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.
- Sūkņa pacelšanai un nolaišanai jāizmanto tehniski nevainojamā stāvoklī esošas celšanas ierīces un oficiāli apstiprinātas kravas satveršanas palīgierīces. Jāpārliecinās, vai sūknis celšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. Ja tomēr sūknis aizķeras, nedrīkst rasties cēlējspēks, kas vairāk nekā 1,2 reizes pārsniedz agregāta svaru. Nekad nedrīkst pārsniegt maksimālo celtspēju!

  Pārliecinieties, vai kravas satveršanas palīgierīces, troses un celšanas ierīces drošības aprīkojums ir tehniski nevainojamā stāvoklī. Darbu var sākt tikai tad, ja celšanas ierīce ir tehniski nevainojamā stāvokli. Darbs bez šīs pārbaudes apdraud dzīvību!

- Ar strāvu saistītos darbus pie sūkņa un iekārtas jāveic sertificētam elektriķim. Bojāti drošinātāji jānomaina. Tos nekādā gadījumā nedrīkst remontēt! Drīkst izmantot tikai tādus drošinātājus, kuri atbilst dotajam strāvas stiprumam un noteiktajam veidam.
- Izmantojot viegli uzliesmojošus šķīdināšanas un tīrīšanas līdzekļus, nedrīkst pieļaut atklātu liesmu vai atklātu gaismu, ir aizliegts smēķēt.
- Sūkņus, kas sūknē veselībai kaitīgus šķidrumus vai nonāk saskarē ar šādiem šķidrumiem, nepieciešams attīrīt. Tāpat ir jāpievērš uzmanība, vai telpā nav vai neveidojas veselībai kaitīgas gāzes.
- Gūstot savainojumus no veselībai kaitīgiem šķidrumiem vai gāzēm, saskaņā ar darba vietas

drošības norādījumiem veiciet pirmās palīdzības pasākumus un nekavējoties apmeklējiet ārstu!
- Ekspluatācijas materiāli (piem., eļļas, ziedes u. c.) jāsavāc piemērotos traukos un saskaņā ar noteikumiem jāutilizē (saskaņā ar direktīvu 75/439/EEK un Vācijas Atkritumu apsaimniekošanas likuma 5a, 5b pantu). Veicot apkopes un remontdarbus, jāvalkā atbilstošs aizsargapģērbs. Tas jāutilizē saskaņā ar atkritumu kodu TA 524 02 un EK Direktīvu 91/689/EEK. Drīkst izmantot tikai ražotāja ieteiktās smērvielas. Eļļas un smērvielas nedrīkst jaukt kopā.
- Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās detaļas.

8.1. Ekspluatācijas materiāli

8.1.1. Balto eļļu pārskats

Blīvēšanas kamerā ir iepildīta baltā eļļa, kas var bioloģiski sadalīties.

Veicot eļļas maiņu, iesakām izmantot šādas eļļas:
- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 vai G17
- Esso MARCOL 52, 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30, 40

Visas eļļas saskaņā ar USDA-H1 ir atļautas darbā ar pārtikas produktiem.

Iepildāmais daudzums

Blīvēšanas kamera ar balto eļļu vienmēr jāpiepilda līdz piepildīšanas atverei. Precīzus iepildāmos daudzumus, lūdzu, skatieties pasūtījumam specifiski dokumentētajos tehniskajos datos.

8.1.2. Smērvielu pārskats

Kā smērvielu saskaņā ar DIN 51818 / NLGl 3. klasi var izmantot:
- Esso Unirex N3

8.2. Apkopes termiņi

Lai nodrošinātu uzticamu darbību, regulāros laika intervālos jāveic dažādi apkopes darbi.

Apkopes intervāli jānosaka atkarībā no sūkņa slodzes! Ja darba laikā rodas stipras vibrācijas, agregāts vai tā instalācija jāpārbauda neatkarīgi no noteiktajiem apkopes intervāliem.

Izmantojot ēku vai gruntsgabalu notekūdeņu pārsūknēšanas iekārtās, saskaņā ar DIN EN 12056-4 jāievēro papildu apkopes termiņi un jāveic attiecīgie apkopes darbi!

8.2.1. Intervāli normālos darba apstākļos

Pirms pirmās ekspluatācijas sākšanas vai ilgākas glabāšanas
- Izolācijas pretestības pārbaude
- Darbrata pagriešana
- Eļļas līmeņa pārbaude blīvēšanas kamerā

Pēc 8000 darba stundām vai ne vēlāk kā pēc 2 gadiem
- Vispārīgi visiem dzinējiem
  - Elektroapgādes vada vizuāla pārbaude
  - Piederumu vizuāla pārbaude
  - Korpusa nodiluma vizuāla pārbaude
  - Visu drošības un kontrolierīču darbības pārbaude
  - Izmantoto slēgierīču/releju pārbaude
  - Eļļas maiņa
    Blīvēšanas telpas kontrolei izmantojot vienu elektronu, eļļas maiņa tiek veikta pēc rādījuma.
- No tipizmēra atkarīgie apkopes darbi
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Sūces kameras iztukšošana
  - T 50, T 50.1, T 72: Rites gultņu eļļošana
  - T 24 ... T 72: Kondensāta iztecināšana

Pēc 15000 darba stundām vai ne vēlāk kā pēc 10 gadiem
- Vispārējā pārbaude

8.2.2. Intervāli smagākos darba apstākļos

Smagāku darba apstākļu gadījumā noteiktie apkopes intervāli atbilstoši jāsaīsina. Šajā gadījumā sazinieties ar Wilo klientu dienestu. Izmantojot sūkni smagos darba apstākļos, ieteicams noslēgt apkopes līgumu.

Smagāki darba apstākļi ir:
- Augsts šķiedrvielu vai smilšu saturs šķidrumā
- Turbulenta pieplūde (ko izraisa, piem., gaisa burbulīši, kavitācija)
- Stipri korozīvi šķidrumi
- Stipri gāzēti šķidrumi
- Neizdevīgi darba punkti
- Ūdens triecienu apdraudēti darba režīmi

8.2.3. Ieteicamie apkopes pasākumi, lai nodrošinātu netraucētu darbību

Iesakām regulāri pārbaudīt strāvas patēriņu un darba spriegumu visās fāzēs. Normālas ekspluatācijas gadījumā šie rādītāji saglabājas nemainīgi. Nelielas svārstības var būt saistītas ar sūknējamā šķidruma īpašībām. Veicot strāvas patēriņa mērījumus, var savlaicīgi konstatēt un novērst bojājumus un/vai nepareizu darbrata, gultņu un/vai dzinēja darbību. Lielākas sprieguma svārstības rada slodzi dzinēja tinumiem un var izraisīt sūkņa atteici. Veicot regulāras pārbaudes, var novērst lielāku zaudējumu rašanos un samazināt pilnīgas dīkstāves risku. Lai veiktu regulāras pārbaudes, ieteicams izmantot attālās kontrolierīces. Šādā gadījumā, lūdzu, sazinieties ar Wilo klientu dienestu.

8.3. Apkopes darbi

Darbības pirms apkopes darbu veikšanas:
- Sūknis jāatvieno no sprieguma un jānodrošina pret nejaušu ieslēgšanu.
- Ļaujiet sūknim atdzist un to rūpīgi notīriet.
- Tūlīt savāciet iespējamās vielas pilienus!
- Pievērsiet uzmanību visu darbībai svarīgo detaļu stāvoklim.

8.3.1. Izolācijas pretestības pārbaude

Izolācijas pretestības pārbaudes nolūkos elektroapgādes vads jāatvieno no spailēm. Pēc tam ar izolācijas pārbaudes ierīci (mērīšanas līdzsprie-

gums 1000 V) var izmērīt izolācijas pretestību. Tā nedrīkst būt zemāka par šādām vērtībām:

- Pirmo reizi sākot ekspluatāciju: izolācijas pretestība nedrīkst būt zemāka par 20 MΩ.
- Vēlākiem mērījumiem: vērtībai jābūt lielākai par 2 MΩ.

Ja izolācijas pretestība ir par zemu, kabelī un/vai dzinējā var būt iekļuvis mitrums. Nepievienojiet sūkni un sazinieties ar ražotāju!

8.3.2. Darbrata pagriešana

1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cietas pamatnes. **Raugiet, lai sūknis nevarētu apgāzties un/vai aizslīdēt!**
2. Lēni un uzmanīgi ielieciet roku no apakšas hidraulikas korpusā un pagrieziet darbratu.



UZMANIETIES no asām šķautnēm! Darbratiem un hidraulikas korpusa atverēm var būt asas šķautnes. Pastāv risks gūt traumas! Izmantojiet nepieciešamos individuālos aizsarglīdzekļus, piem., aizsargcimdus.

8.3.3. Blīvēšanas kameras eļļas līmeņa kontrole

Atkarībā no dzinēja blīvēšanas kamerai ir viena kopīga vai divas atsevišķas atveres kameras iztukšošanai un piepildīšanai.



UZMANIETIES no savainošanās ar karstiem un/vai zem spiediena esošiem darba šķidrumiem! Pēc izslēgšanas eļļa vēl ir karsta un zem spiediena. Tādējādi var tikt izsviesta noslēdzošā skrūve un izplūst karsta eļļa. Pastāv savainošanās vai apdedzināšanās risks! Tādēļ vispirms ļaujiet eļļai atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai.

13. att.: Blīvēšanas kameras noslēdzošās skrūves

D	Piepildīšanas un iztukšošanas atveres noslēdzošā skrūve
D+	Piepildīšanas atveres noslēdzošā skrūve
D–	Iztukšošanas atveres noslēdzošā skrūve

1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cietas pamatnes tā, lai noslēdzošās skrūves būtu vērstas uz augšu. **Raugiet, lai sūknis nevarētu apgāzties un/vai aizslīdēt!**
2. Noņemiet plastmasas vāciņu (ja tāds ir) un uzmanīgi un lēni izskrūvējiet noslēdzošo skrūvi (D vai D+).
3. Ekspluatācijas šķidrumam jāsniedzas līdz atveres apakšējai malai.
4. Ja blīvēšanas kamerā ir par maz eļļas, tā jāpapildina. Šajā gadījumā izpildiet norādījumus punktā «Eļļas maiņa».
5. Notīriet noslēdzošo skrūvi (D vai D+), nepieciešamības gadījumā uzlieciet jaunu blīvgredzenu un ieskrūvējiet atpakaļ.
6. Uzlieciet plastmasas vāciņu (ja tāds ir pieejams) un pārklājiet to ar blīvmateriālu, kas ir noturīgs pret skābi.

8.3.4. Elektroapgādes vada vizuāla pārbaude

Pārbaudiet, vai elektroapgādes vadam nav burbuļu, plaisu, skrāpējumu, pārrīvējumu un/vai saspiedumu. Konstatējot bojājumus, nekavējoties pārtrauciet sūkņa ekspluatāciju un nomainiet bojāto elektroapgādes vadu.

Kabeļus drīkst mainīt tikai Wilo klientu dienesta darbinieki vai autorizēta vai sertificēta remonta darbnīca. Sūkņa ekspluatāciju drīkst atsākt tikai tad, kad bojājums ir lietpratīgi novērsts!

8.3.5. Piederumu vizuāla pārbaude

Jāpārbauda pareizs piederumu stāvoklis un nevainojama darbība. Vaļīgi vai bojāti piederumi ir nekavējoties jāsalabo vai jānomaina.

8.3.6. Korpusa nodiluma vizuāla pārbaude

Nedrīkst būt nekādu korpusa daļu bojājumu. Ja ir redzami korpusa detaļu bojājumi, sazinieties ar Wilo klientu dienestu.

8.3.7. Drošības un kontrolierīču darbības pārbaude

Kontroles ierīces ir, piem., dzinēja temperatūras sensors, blīvēšanas kameras kontrole, dzinēja aizsardzības relejs, pārsprieguma relejs u.c.

- Dzinēja aizsardzības relejs, kā arī citas aizsardzības atslēgšanas ierīces pārbaudes nolūkā var iedarbināt manuāli.
- Elektroda vai temperatūras sensora pārbaudes nolūkos sūknis jāatdzesē līdz apkārtējās vides temperatūrai un sadales skapī no spailēm jāatvieno kontroles ierīču elektriskā pieslēguma kabeļi. Ar izolācijas pārbaudes ierīci (mērīšanas līdzspriegums 500 V) iespējams izmērīt kontrolierīces pretestību.
  Jāizmēra šādas vērtības:
  - Bimetāla sensors: vērtība vienāda ar plūsmu caur «0».
  - PTC termorezistors: termorezistora aukstā pretestība ir robežās no 20 līdz 100 omiem.
    3 termorezistoriem, kas saslēgti virknē, šī vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.
    4 termorezistoriem, kas saslēgti virknē, šī vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.
  - Blīvēšanas telpas kontrolierīces elektrods: vērtībai jābūt «bezgalīgai» pozitīvā virzienā. Ja vērtības ir zemākas kā 30 kOhm, eļļā ir ūdens. Lūdzu, ievērojiet arī norādījumus par papildaprīkojumā iegādājamo novērtēšanas releju.

  Lielāku noviržu gadījumā, lūdzu, sazinieties ar ražotāju!

  - Pt100 sensora pretestība 0 °C temperatūrā ir 100 omi. Robežās no 0 °C līdz 100 °C pretestības vērtība palielinās par 0,385 omiem uz 1 °C. Ja apkārtējās vides temperatūra ir 20 °C, tad pretestības vērtība ir 107,7 omi.

8.3.8. Izmantoto slēgierīču/releju pārbaude

Atsevišķas izmantoto slēgierīču/releju pārbaudes darbības skatiet attiecīgajā ekspluatācijas instrukcijā. Bojātās ierīces nekavējoties jānomaina, jo tās nenodrošina sūkņa aizsardzību.

8.3.9. Blīvēšanas kameras eļļas maiņa

Atkarībā no dzinēja blīvēšanas kamerai ir viena kopīga vai divas atsevišķas atveres kameras iztukšošanai un piepildīšanai.



UZMANIETIES no savainošanās ar karstiem un/vai zem spiediena esošiem darba šķidrumiem! Pēc izslēgšanas eļļa vēl ir karsta un zem spiediena. Tādējādi var tikt izsviesta noslēdzošā skrūve un izplūst karsta eļļa. Pastāv savainošanās vai apdedzināšanās risks! Tādēļ vispirms ļaujiet eļļai atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai.

14. att.: Blīvēšanas kameras noslēdzošās skrūves

D	Piepildīšanas un iztukšošanas atveres noslēdzošā skrūve
D+	Piepildīšanas atveres noslēdzošā skrūve
D-	Iztukšošanas atveres noslēdzošā skrūve

1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cietas pamatnes tā, lai noslēdzošā skrūve būtu vērsta uz augšu. **Raugiet, lai sūknis nevarētu apgāzties un/vai aizslīdēt!**
2. Noņemiet plastmasas vāciņu (ja tāds ir) un uzmanīgi un lēni izskrūvējiet noslēdzošo skrūvi (D vai D-).
3. Izteciniet ekspluatācijas šķidrumu, sūkni pagriežot tik daudz, līdz tā atvere ir pavērsta lejup. Ekspluatācijas šķidrums jāsavāc piemērotā traukā un jāutilizē saskaņā ar noteikumiem nodaļā «Utilizācija».
4. Pagrieziet sūkni atpakaļ, līdz atvere atkal ir augšpusē.
5. Dzinējiem ar atdalītām piepildīšanas un iztukšošanas atverēm notīriet noslēdzošo skrūvi (D-), uzlieciet tai jaunu blīvgredzenu un to atkal ieskrūvējiet.
6. Pa noslēdzošās skrūves (D vai D+) atveri iepildiet jauno darba šķidrumu. Eļļai jāsniedzas līdz atveres apakšējai malai. Ņemiet vērā ieteiktos ekspluatācijas šķidrumus!
7. Notīriet noslēdzošo skrūvi (D vai D+), uzlieciet jaunu blīvgredzenu un ieskrūvējiet atpakaļ.
8. Uzlieciet plastmasas vāciņu (ja tāds ir pieejams) un pārklājiet to ar blīvmateriālu, kas ir noturīgs pret skābi.

Norāde sūkņiem ar uzmavas lodveida vārstu pie iztukšosanas atveres

15. att.: Uzmavas lodveida krāns

D*	Iztukšošanas atvere ar uzmavas lodveida krānu

Izmantojot uzmavas lodveida krānus, nav jāatskrūvē skrūvētie savienojumi. Eļļa tiek nolaista, mainot lodveida krāna sviras pozīciju.

- Lai iztecinātu ekspluatācijas šķidrumu, svira jāpagriež plūsmas virzienā (paralēli lodveida krānam).
- Lai noslēgtu iztukšošanas atveri, sviru atkal pagrieziet šķērsām plūsmas virzienam (attiecībā pret uzmavas lodveida krānu).

8.3.10. Dzinēji T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Sūces kameras iztukšošana

Normālā situācijā sūces kamera ir tukša un uzņem dzinēja puses blīvējuma sūci.

16. att.: Sūces kameras noslēdzošās skrūves

L	Atgaisošanas noslēdzošā skrūve (tikai T 50, T 50.1)
L-	Iztukšošanas atveres noslēdzošā skrūve

1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cietas pamatnes tā, lai noslēdzošā skrūve būtu vērsta uz augšu. **Raugiet, lai sūknis nevarētu apgāzties un/vai aizslīdēt!**
2. Noņemiet plastmasas vāciņu (ja tāds ir) un uzmanīgi un lēni izskrūvējiet noslēdzošo skrūvi (L vai L-).
3. Izteciniet ekspluatācijas šķidrumu, sūkni pagriežot tik daudz, līdz atvere (L-) ir vērsta uz leju. Ekspluatācijas šķidrums jāsavāc piemērotā traukā un jāutilizē saskaņā ar noteikumiem nodaļā «Utilizācija».
4. Pagrieziet sūkni atpakaļ, līdz atvere(-es) atkal ir uz augšu.
5. Notīriet noslēdzošo skrūvi(-es) (L vai L-), uzlieciet jaunu blīvgredzenu un ieskrūvējiet atpakaļ.
6. Uzlieciet plastmasas vāciņu (ja tāds ir pieejams) un pārklājiet to ar blīvmateriālu, kas ir noturīgs pret skābi.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Rites gultņu eļļošana

Rites gultņu eļļošana var notikt uzstādītā stāvoklī. To darot, ņemiet vērā vispārīgos apkopes darbu norādījumus (sprieguma atslēgšana, atdzesēšana, u.c.).

17. att.: Eļļošanas nipelis

F	Atgaisošana (tikai T 50, T 50.1)
F+	Smērvielas nipelis

1. Izņemiet noslēdzošo skrūvi(-es) (F+). Zem tās atrodas eļļošanas nipelis gultņu eļļošanai. Dzinējam T 50, T 50.1 papildus jāatver atgaisošana (F).
2. Ar smērvielas spiedi iespiediet jauno smērvielu eļļošanas nipelī (F+). Jāizmanto šādi daudzumi:
   - Dzinējs T 50, T 50.1:
     Apakšējais rites gultnis: 200 g
   - Dzinējs T 72:
     Augšējais rites gultnis: 20 g
     Apakšējais rites gultnis: 160 g
3. Notīriet eļļošanas nipeli un atkal ieskrūvējiet noslēdzošo(-ās) skrūvi(-es) (F un F+).

8.3.12. T 24 … T 72: Kondensāta iztecināšana

kondensāta iztecināšana var notikt uzstādītā stāvoklī. To darot, ņemiet vērā vispārīgos apkopes darbu norādījumus (sprieguma atslēgšana, atdzesēšana, u.c.).

18. att.: Kondensāta noslēdzošā skrūve

S-	Kondensāta iztecināšanas skrūve

1. Izņemiet noslēdzošo skrūvi (S-).
2. Kondensāts iztek pats, tas jāsavāc traukā.
3. Notīriet noslēdzošo skrūvi (S-), uzlieciet jaunu blīvgredzenu un atkal ieskrūvējiet.

8.3.13. Vispārējā pārbaude

Veicot vispārējo pārbaudi, bez parasto apkopes darbu veikšanas papildus jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jānomaina dzinēja gultņi, vārpstu blīvslēgi, gredzenveida blīvslēgi un elektroapgādes kabeļi. Šos darbus drīkst veikt tikai ražotājs vai autorizēta remontdarbnīca.

8.4. Remontdarbi

Veicot remontdarbus, jāņem vērā:
- Sūknis jāatvieno no sprieguma un jānodrošina pret nejaušu ieslēgšanu.
- Ļaujiet sūknim atdzist un to rūpīgi notīriet.
- Pievērsiet uzmanību visu darbībai svarīgo detaļu stāvoklim.
- Blīvgredzeni, blīvējumi un skrūvju drošinātāji (atsperpaplāksnes, Nord-Lock paplāksnes) vienmēr jānomaina.
- Jāņem vērā un jāpielieto norādītie pievilkšanas greizes momenti.
- Veicot šos darbus, stingri aizliegts izmantot pārmērīgu spēku!

8.4.1. Skrūvju fiksatoru izmantošana

Pamatā visas skrūves jānodrošina ar skrūvju fiksatoriem. Pēc demontāžas tie vienmēr jāatjauno.
Skrūvju nodrošināšanu var veikt dažādos veidos:
- Šķidrie skrūvju fiksatori, piem., Loctite 243
- Mehāniska skrūvju nodrošināšana ar Nord-Lock paplāksnēm

Šķidrie skrūvju fiksatori

Šķidros skrūvju fiksatorus var atbrīvot tikai uzkarsējot (apm. 300 °C). Skartās konstrukcijas daļas pamatīgi jānotīra un pēc montāžas atkal jānodrošina ar skrūvju fiksatoru.

Mehāniski skrūvju fiksatori

Nord-Lock paplāksnes viemmēr tiek izmantotas tikai kopā ar skrūvēm, kas pārklātas ar Geomet pārklājumu un kuru izturības klase 10.9.
Nord-Lock paplāksnes nedrīkst lietot nerūsējoša tērauda skrūvju drošināšanai!

8.4.2. Kādus remontdarbus drīkst veikt?

- Darbrata nomaiņa
- Hidraulikas nomaiņa



UZMANIETIES no asām šķautnēm!
Darbratiem un hidraulikas korpusa atverēm var būt asas šķautnes. Pastāv risks gūt traumas! Izmantojiet nepieciešamos individuālos aizsarglīdzekļus, piem., aizsargcimdus.

Atkarībā no darbrata izmēra tiek izšķirti 2 dažādi demontāžas varianti:
- 1. variantā, lai nomainītu darbratu, vienmēr jādemontē hidraulika.
- 2. variantā darbratu var demontēt atsevišķi. Lai nomainītu hidrauliku, jādemontē darbrats.

1. variants: Hidraulikas un darbrata nomaiņa

19. att.: Komponentu pārskats

1	Sešstūra uzgriežņi hidraulikas nostiprināšanai	3	Darbrats
2	Hidraulika	4	Darbrata stiprinājuma skrūve

1. Novietojiet sūkni vertikāli uz cietas pamatnes. **Raugiet, lai sūknis nevarētu apgāzties un/vai aizslīdēt!**
2. Atskrūvējiet un noskrūvējiet sešstūra uzgriežņus (1), kas stiprina hidrauliku pie blīvēšanas vai gultņu korpusa.
3. Ar piemērotiem palīglīdzekļiem nodrošiniet hidrauliku (2) un dzinēju ar darbratu izvelciet uz augšu. Nepieciešamības gadījumā jāizmanto celšanas palīgierīce ar pietiekamu celtspēju!
4. Dzinēju horizontāli novietojiet uz drošas pamatnes un nodrošiniet pret izslīdēšanu.
5. Ar piemērotiem palīglīdzekļiem nofiksējiet darbratu (3) un atskrūvējiet un izskrūvējiet stiprinājuma skrūvi (4). **Ņemiet vērā skrūves fiksatoru!**
6. Darbratu (3) ar piemērotu novilcēju novelciet no vārpstas.
7. Notīriet vārpstu.
8. Uz vārpstas uzspraudiet jauno darbratu. **Uzmanieties, lai nesabojātu saskares virsmas!**
9. Jaunajai stiprinājuma skrūvei (4) uzlieciet jaunu skrūves fiksatoru un to atkal ieskrūvējiet. Nofiksējiet darbratu un stingri pievelciet stiprinājuma skrūvi.
10. Dzinēju ar darbratu paceliet un pagrieziet virs hidraulikas. Nepieciešamības gadījumā jāizmanto celšanas palīgierīce ar pietiekamu celtspēju!
11. Dzinēju lēni nolaidiet uz hidraulikas un ar sešstūra uzgriežņiem (1) atkal nostipriniet hidrauliku.
12. Pārbaude: Darbratam jābūt pagriežamam ar roku.

2. variants: Darbrata nomaiņa

1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cietas pamatnes. **Raugiet, lai sūknis nevarētu apgāzties un/vai aizslīdēt!**
2. Atskrūvējiet un izskrūvējiet stiprinājumu skrūves, kas iesūkšanas īscauruli stiprina pie hidraulikas.
3. Noņemiet iesūkšanas īscauruli un novietojiet to uz drošas pamatnes.
4. Ar piemērotiem palīglīdzekļiem nofiksējiet darbratu un atskrūvējiet un izskrūvējiet stiprinājuma skrūvi. **Ņemiet vērā skrūves fiksatoru!**

5. Darbratu ar piemērotu novilcēju novelciet no vārpstas.
6. Notīriet vārpstu.
7. Uz vārpstas uzspraudiet jauno darbratu. **Uzmanieties, lai nesabojātu saskares virsmas!**

8. Jaunajai stiprinājuma skrūvei uzlieciet jaunu skrūves fiksatoru un to atkal ieskrūvējiet. Nofiksējiet darbratu un stingri pievelciet stiprinājuma skrūvi.
9. Pie hidraulikas pievienojiet iesūkšanas īscauruli un pieskrūvējiet to ar stiprinājumu skrūvēm.

2. variants: Hidraulikas nomaiņa
Lai veiktu hidraulikas nomaiņu, vispirms jādemontē darbrats un atkal jāuzstāda iesūkšanas īscaurule!

1. Novietojiet sūkni vertikāli uz cietas pamatnes. **Raugiet, lai sūknis nevarētu apgāzties un/vai aizslīdēt!**

2. Atskrūvējiet un noskrūvējiet sešstūra uzgriežņus, kas stiprina hidrauliku pie blīvēšanas vai gultņu korpusa.
3. Ar piemērotiem palīglīdzekļiem nodrošiniet hidrauliku un dzinēju izvelciet uz augšu. Nepieciešamības gadījumā jāizmanto celšanas palīgierīce ar pietiekamu celtspēju!
4. Dzinēju pagrieziet virs jaunās hidraulikas. Nepieciešamības gadījumā jāizmanto celšanas palīgierīce ar pietiekamu celtspēju!
5. Dzinēju lēni nolaidiet uz hidraulikas un ar sešstūra uzgriežņiem (1) atkal nostipriniet hidrauliku.
6. Tagad atkal piemontējiet darbratu.
7. Pārbaude: Darbratam jābūt pagriežamam ar roku.

9. Traucējumu meklēšana un novēršana

Obligāti ievērojiet šādus punktus, lai sūkņa traucējumu novēršanas brīdī nerastos traumas un materiālie zaudējumi:

- Novērsiet traucējumu tikai tad, ja jūsu rīcībā ir kvalificēts personāls, t. i., atsevišķi darbi jāveic apmācītiem speciālistiem, piem., elektriskie darbi jāveic sertificētam elektriķim.
- Vienmēr nodrošiniet sūkni pret neparedzētu atkārtotu ieslēgšanos, to atvienojot no elektrotīkla. Veiciet piemērotus drošības pasākumus.
- Nodrošiniet, lai sūkni jebkurā laikā drošības nolūkos varētu izslēgt otra persona.
- Nofiksējiet kustīgās daļas, lai tās nevienu nevarētu savainot.
- Par patvaļīgām izstrādājuma izmaiņām atbildību uzņemas lietotājs, turklāt šādā gadījumā tiek anulētas jebkādas ražotāja garantijas saistības!

Traucējums: agregātu nevar iedarbināt

1. Pārtraukums elektroapgādē, īsslēgums vai savienojums ar zemi kabelī un/vai dzinēja tinumā
   - Speciālistam jāpārbauda kabelis un dzinējs, nepieciešamības gadījumā jāatjauno
2. Drošinātāju, dzinēja aizsardzības slēdža un/vai kontrolierīču nostrādāšana
   - Speciālistam jāpārbauda pieslēgumi, nepieciešamības gadījumā jānomaina
   - Dzinēja aizsardzības slēdzis un drošinātāji jāpiemontē vai jāiestata atbilstoši tehniskajiem datiem, kontrolierīces jānonullē
   - Jāpārbauda, vai darbrats/propelleris darbojas netraucēti, nepieciešamības gadījumā tas jānotīra vai jāatjauno tā netraucēta darbība
3. Strāvas ķēdi ir pārtraucis elektrods (papildaprīkojums) (atkarīgs no lietotāja)
   - Skatiet traucējumus: gredzenveida blīvslēga sūce, blīvēšanas kameras kontrolierīce ziņo par traucējumu vai izslēdz sūkni

Traucējums: agregātu var iedarbināt, taču īsi pēc ekspluatācijas sākšanas dzinēja drošības slēdzis to izslēdz

1. Nepareizi iestatīta dzinēja aizsardzības slēdža termiskā aizsardzība
   - Speciālistam jāpārbauda, nepieciešamības gadījumā jākoriģē aizsardzības iestatījumi salīdzinājumā ar tehniskajiem datiem
2. Lielāka sprieguma krituma izraisīts palielināts strāvas patēriņš
   - Speciālistam jāpārbauda atsevišķu fāzu sprieguma vērtības, nepieciešamības gadījumā jāmaina pieslēgums
3. 2 fāzu darbība
   - Speciālistam jāpārbauda, nepieciešamības gadījumā jākoriģē pieslēgums
4. Pārāk liela sprieguma starpība starp 3 fāzēm
   - Speciālistam jāpārbauda pieslēgums un slēgierīce, nepieciešamības gadījumā jākoriģē
5. Nepareizs griešanās virziens
   - Tīkla kabelim jāsamaina 2 fāzes
6. Darbratu bremzē salipšana, aizsprostojumi un/vai cieti ķermeņi, palielināts strāvas patēriņš
   - Izslēdziet sūkni, nodrošiniet pret atkārtotu ieslēgšanu, atjaunojiet netraucētu darbrata darbību vai iztīriet iesūkšanas īscauruli
7. Sūknējamā šķidruma blīvums ir pārāk liels
   - Sazinieties ar ražotāju

Traucējums: agregāts darbojas, taču nesūknē

1. Nav sūknējamā šķidruma
   - Atveriet tvertnes pieplūdi vai aizbīdni
2. Aizsprostota pieplūde
   - Iztīriet pienākošo cauruļvadu, aizbīdni, iesūkšanas posmu, iesūkšanas īscauruli vai iesūkšanas sietu
3. Darbrats ir bloķēts vai tiek bremzēts
   - Izslēdziet sūkni, nodrošiniet pret ieslēgšanu, atjaunojiet netraucētu darbrata darbību
4. Bojāta šļūtene/cauruļvads
   - Nomainiet bojātās daļas
5. Pulsējoša darbība
   - Pārbaudiet slēgierīci

Traucējums: agregāts darbojas, bet netiek ievēroti dotie ekspluatācijas parametri

1. Aizsprostota pieplūde
   - Iztīriet pienākošo cauruļvadu, aizbīdni, iesūkšanas posmu, iesūkšanas īscauruli vai iesūkšanas sietu
2. Noslēgts spiediena cauruļvada aizbīdnis
   - Pilnībā atveriet aizbīdni

3. Darbrats ir bloķēts vai tiek bremzēts
   - Izslēdziet sūkni, nodrošiniet pret ieslēgšanu, atjaunojiet netraucētu darbrata darbību
4. Nepareizs griešanās virziens
   - Tīkla kabelim samainiet 2 fāzes
5. Iekārtā ir gaiss
   - Pārbaudiet un nepieciešamības gadījumā atgaisojiet cauruļvadus, spiediena apvalku un/vai hidrauliku
6. Sūknis sūknē pret pārāk lielu spiedienu
   - Pārbaudiet spiediena cauruļvada aizbīdni, nepieciešamības gadījumā līdz galam atveriet, izmantojiet citu darbratu, sazinieties ar rūpnīcu
7. Nodiluma parādīšanās
   - Nomainiet nodilušās daļas
8. Bojāta šļūtene/cauruļvads
   - Nomainiet bojātās daļas
9. Nepieļaujams gāzu saturs sūknējamā šķidrumā
   - Sazinieties ar rūpnīcu
10. 2 fāzu darbība
   - Speciālistam jāpārbauda, nepieciešamības gadījumā jākoriģē pieslēgums
11. Pārāk liela līmeņa pazemināšanās ekspluatācijas laikā
   - Pārbaudiet iekārtas apgādi un kapacitāti, pārbaudiet līmeņa vadības iestatījumus un darbību

Traucējums: agregāts darbojas nevienmērīgi un trokšņaini

1. Sūknis darbojas nepieļaujamā darbības diapazonā
   - Pārbaudiet sūkņa darba parametrus, nepieciešamības gadījumā koriģējiet un/vai pielāgojiet ekspluatācijas apstākļus
2. Aizsprostota iesūkšanas īscaurule, siets un/vai darbrats
   - Iztīriet iesūkšanas īscauruli, sietu un/vai darbratu
3. Darbrata darbība ir apgrūtināta
   - Izslēdziet sūkni, nodrošiniet pret ieslēgšanu, atjaunojiet netraucētu darbrata darbību
4. Nepieļaujams gāzu saturs sūknējamā šķidrumā
   - Sazinieties ar rūpnīcu
5. 2 fāzu darbība
   - Speciālistam jāpārbauda, nepieciešamības gadījumā jākoriģē pieslēgums
6. Nepareizs griešanās virziens
   - Tīkla kabelim samainiet 2 fāzes
7. Nodiluma parādīšanās
   - Nomainiet nodilušās daļas
8. Bojāts dzinēja gultnis
   - Sazinieties ar rūpnīcu
9. Sūknis samontēts tā, ka veidojas mehānisks spriegums
   - Pārbaudiet montāžu, nepieciešamības gadījumā izmantojiet gumijas kompensatorus

Traucējums: gredzenveida blīvslēga sūce, blīvēšanas kameras kontrolierīce ziņo par traucējumu vai atslēdz agregātu

1. Kondensāta veidošanās ilgākas glabāšanas laikā un/vai lielu temperatūras svārstību dēļ
   - Īsu brīdi (maks. 5 min) darbiniet sūkni bez elektroda
2. Jauniem gredzenveida blīvslēgiem iestrādes posmā iespējama pastiprināta sūce
   - Nomainiet eļļu
3. Bojāts elektroda kabelis
   - Nomainiet elektrodu
4. Bojāts gredzenveida blīvslēgs
   - Nomainiet gredzenveida blīvslēgu, sazinieties ar rūpnīcu!

Turpmākie traucējumu novēršanas soļi

Ja šeit minētie punkti nepalīdzēja novērst traucējumu, sazinieties ar Wilo klientu dienestu. Dienests var sniegt šādu palīdzību:
- klientu dienesta telefonisku un/vai rakstisku palīdzību,
- klientu dienesta palīdzību uz vietas,
- sūkņa pārbaudi vai remontu rūpnīcā.

Ņemiet vērā, ka, saņemot noteiktus klientu dienesta pakalpojumus, jums var rasties papildu izmaksas! Precīzas ziņas par to saņemsiet Wilo klientu dienestā.

10. Pielikums

10.1. Pievilkšanas griezes momenti

Nerūsējoša tērauda skrūves (A2/A4)		
Vītnes	Pievilkšanas griezes moments	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Skrūves ar Geomet pārklājumu (izturības klase 10.9) ar Nord-Lock paplāksnēm		
Vītnes	Pievilkšanas griezes moments	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Ekspluatācija ar frekvences pārveidotājiem

Ievērojot IEC 60034-17, var izmantot jebkuru sērijveida dzinēja modeli. Ja izmērītie spriegumi

pārsniedz 415 V/50 Hz vai 480 V/60 Hz, konsultējieties ar ražotāju. Dzinēja nominālajai jaudai sakarā ar papildu uzsilšanu augstākās harmonikas dēļ jābūt par 10 % augstākai nekā sūknim nepieciešamajai jaudai. Frekvences pārveidotājiem, kuru izejās ir maz augstāko harmoniku, iespējams 10 % jaudas rezervi samazināt. Parasti tas tiek panākts, izmantojot izejas filtrus. **Tāpat standarta dzinēji tiek netiek aprīkoti ar ekranētiem kabeļiem.** Savstarpēji atbilstoši jāsaskaņo frekvences pārveidotājs un filtrs. Par to jautājiet ražotājam.

Frekvences pārveidotāja novietojumu nosaka atbilstoši dzinēja nominālajai strāvai. Tomēr jāpievērš uzmanība tam, vai agregāts, it īpaši zemo apgriezienu diapazonā, strādā bez rāvieniem un svārstībām. Citādi var tikt bojāti gredzenveida blīvslēgi, un tie var zaudēt hermētiskumu. Turklāt jāpievērš uzmanība plūsmas ātrumam cauruļvadā. Ja plūsmas ātrums ir par mazu, pieaug cieto daļiņu aplikumu veidošanās risks sūknī un pie tā pieslēgtajā cauruļvadā. Šim nolūkam mēs iesakām nepārsniegt minimālo plūsmas ātrumu 0,7 m/s, ja manometriskais sūknēšanas spiediens ir 0,4 bar.

Svarīgi, lai sūknis visā regulēšanas diapazonā strādātu bez svārstībām, rezonanses, svārstību momentiem un pārlieku lieliem trokšņiem (nepieciešamības gadījumā konsultējieties ar ražotāju). Paaugstināts dzinēja troksnis ir normāla parādība, to izraisa barošanas strāvā esošās augstākās harmonikas.

Nosakot frekvences pārveidotāja parametrus, sūkņiem un ventilatoriem obligāti jāņem vērā kvadrātiskās raksturlīknes (U/f raksturlīkne) iestatījumi! Tā nodrošina to, ka pie frekvencēm, kas ir zemākas par nominālo frekvenci (50 Hz vai 60 Hz), izejas spriegums tiek pielāgots sūkņa jaudas patēriņam. Jaunākie frekvences pārveidotāji piedāvā arī automātisku enerģijas optimizēšanu – ar to tiek panākts tāds pats efekts. Iestatot frekvences pārveidotāju, ņemiet vērā frekvences pārveidotāja ekspluatācijas instrukciju.

Dzinējiem, kuru barošana notiek ar frekvences pārveidotājiem, atkarībā no tipa un uzstādīšanas noteikumiem var rasties dzinēja kontrolierīces traucējumi. Veicot tālāk norādītos vispārīgos pasākumus, var samazināt vai novērst šādus traucējumus:

- Robežvērtību ievērošana saskaņā ar IEC 60034-17 attiecībā uz sprieguma maksimumiem un pieauguma ātrumu (iespējams, jāizmanto izejas filtrs).
- Frekvences pārveidotāja impulsu frekvences variācijas.
- Blīvēšanas kameras kontroles traucējumu gadījumā izmantojiet mūsu ārējos dubulto stieņu elektrodus.

Traucējumus var samazināt vai novērst, veicot izmaiņas būvē:

- Atdalīti galvenais un vadības moduļa elektroapgādes kabeļu pieslēgumi (atkarībā no dzinēja tipizmēra).
- Pietiekams attālums starp galveno un vadības kabeli.
- Izmantojiet ekranētus elektroapgādes kabeļus.

Kopsavilkums

- Ilgstoša darbība līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz), ievērojot minimālo plūsmas ātrumu.
- Jāveic papildu pasākumi saskaņā ar elektromagnētiskās saderības noteikumiem (frekvences pārveidotāja izvēle, filtru izmantošana u. c.).
- Nekad nepārsniedziet dzinēja nominālo strāvu un nominālos apgriezienus.
- Jābūt iespējai pieslēgt dzinēja temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).

10.3. Atļauja izmantot sprādzienbīstamās vidēs

Šī nodaļa satur lietotājiem un īpašniekiem paredzētu, īpašu informāciju par sūkņiem, kas ir ražoti un sertificēti izmantošanai sprādzienbīstamās vidēs.

Tā paplašina un papildina šo sūkņu standarta norādes. Papildina un/vai paplašina nodaļu «Vispārīgas drošības norādes» un tādēļ jāizlasa un jāsaprot visiem sūkņa lietotājiem un apkalpes personālam.

Šī nodaļa attiecas tikai uz sūkņiem ar atļauju izmantošanai sprādzienbīstamās vidēs un tajā ir iekļautas šim mērķim paredzētas papildu norādes!

10.3.1. izmantošanai sprādzienbīstamās vidēs paredzētu sūkņu apzīmējumi

Sūkņi, kurus atļauts izmantot sprādzienbīstamā vidē, datu plāksnītē ir apzīmēti šādi:

- attiecīgā sertifikāta «Ex» simbols
- Ex klasifikācijas norādes
- Sertifikāta numurs

10.3.2. Pielaide atbilstoši ATEX

Dzinēji saskaņā ar EK direktīvu 94/09/EK ir apstiprināti ekspluatācijai sprādzienbīstamā vidē, kurā jāizmanto II ierīču grupas 2. kategorijas elektroierīces.

Tādēļ dzinējus var izmantot 1. un 2. zonā.
Šos dzinējus nedrīkst izmantot 0. zonā!

Neelektriskās ierīces, piemēram, hidraulika, arī atbilst EK direktīvai 94/09/EK.

ATEX klasifikācija



Sprādzienbīstamības (Ex) klasifikācijai, piem., II 2G Ex de IIB T4 Gb datu plāksnītē ir šāda nozīme:

- II = ierīču grupa
- 2G = ierīču kategorija (2 = piemērotas 1. zonai, G = gāzes, tvaiki, migla)
- Ex = sprādziendroša ierīce saskaņā ar Eiropas standartiem
- d = dzinēja korpusa aizsardzības veids: spiediendrošs apvalks
- e = pieslēguma spaiļu aizsardzības veids: Paaugstināta drošība
- II = paredzēts sprādzienbīstamām vietām, izņemot raktuvju šahtas
- B = paredzēts lietošanai kopā ar B apakšgrupas gāzēm (visas gāzes, izņemot ūdeņradi, acetilēnu, oglekļa disulfīdu)
- T4 = maks. ierīces virsmas temperatūra ir 135 °C
- Gb = ierīces aizsardzības līmenis «b»

Aizsardzības veids «Spiediendrošs apvalks»
Šī aizsardzības veida dzinēji ir aprīkoti ar temperatūras ierobežotāju.

Ekspluatācija neiegremdējot
Lai sprādzienbīstamās zonās varētu ekspluatēt sūkņus ar neiegremdētiem dzinējiem, jāievēro sekojoši punkti:
- Darbināšana ar neiegremdētiem dzinējiem ir iespējama tikai šādiem dzinējiem: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 un T 50.1.
- Dzinējam jābūt aprīkotam ar 2 ķēžu temperatūras kontrolierīci (regulēšana un ierobežojums). Temperatūras kontrolierīce automātiski var veikt atkārtotu ieslēgšanu. Šādā gadījumā jāievēro dati par maksimālo ieslēgšanās biežumu 15/h ar 3 minūšu pauzi.
- Darbinot ar neiegremdētu dzinēju, aizliegts pārsniegt maks. sūknējamā šķidruma un apkārtējās vides temperatūru. Maks. apkārtējās vides temperatūra atbilst maks. sūknējamā šķidruma temperatūrai.
  Attiecībā uz dzinēju T 12 jāievēro: Darbinot ar neiegremdētu dzinēju, sūknējamā šķidruma un apkārtējās vides temperatūra maksimāli drīkst sasniegt 30 °C!

Sertifikāta numurs
Pielaides sertifikācijas numuru atradīsit datu plāksnītē, jūsu pasūtījuma apstiprinājumā kā arī tehniskajā datu lapā.

10.3.3. Elektriskais pieslēgums



ELEKTRISKĀ strāva apdraud dzīvību! Nepareizs elektriskais pieslēgums rada dzīvībai bīstama strāvas trieciena risku. Elektrisko pieslēgumu ļaujiet veikt tikai sertificētam elektriķim un atbilstoši vietējiem spēkā esošajiem noteikumiem.

Sūkņiem, kas paredzēti izmantošanai sprādzienbīstamās vidēs papildus informācijai nodaļā «Elektriskais pieslēgums» jāievēro turpmākie punkti:
- Elektroapgādes kabeļa pieslēgumam jāatrodas ārpus sprādzienbīstamās vides vai jābūt ietvertam apvalkā, kas izveidots saskaņā ar DIN EN 60079-0 noteikto aizsardzības veidu.
- Ievērojiet šādas sprieguma pielaides:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Visas kontrolierīces, izņemot «Pret elektrisko caursiti drošas zonas» jāpievieno ar sprādziendrošu atdalītājreleju. Šim nolūkam iesakām releju ER 143.

Pieslēgums «Dzinēja temperatūras kontrole»
Dzinējam jābūt aprīkotam ar 1 ķēžu temperatūras kontrolierīci (tikai ierobežošana).
Papildus dzinējs var būt aprīkots ar 2 ķēžu temperatūras kontrolierīci (regulēšana un ierobežošana).



NEPAREIZS pieslēgums apdraud dzīvību! Dzinēja pārkaršana var izraisīt eksplozijas draudus! Temperatūras ierobežošana jāpieslēdz tā, lai pēc aizsardzības nostrādāšanas atkārtota ieslēgšanās ir iespējama tikai pēc «atbloķēšanas slēdža» manuālas nospiešanas!

Izmantojot 2 ķēžu temperatūras kontrolierīci ar temperatūras regulēšanu var veikt automātisku atkārtoto ieslēgšanu. Šādā gadījumā jāievēro dati par maksimālo ieslēgšanās biežumu 15/h ar 3 minūšu pauzi.
- Bimetāla sensori jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «CS-MSS». Šajā gadījumā robežvērtība ir iestatīta iepriekš.
  Pieslēguma vērtības: maks. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC sensori (pieejami kā papildaprīkojums/saskaņā ar DIN 44082) jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «CS-MSS». Šajā gadījumā robežvērtība ir iestatīta iepriekš.
  Sasniedzot robežvērtību, iekārtai jāizslēdzas.

Pieslēgums «Blīvēšanas telpas kontrolierīce»
- Elektrods jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «ER 143». Robežvērtība ir 30 kiloomi.
- Pieslēgumu jānodrošina ar atsevišķi nodrošinātu strāvas ķēdi!
  Jāievēro šādas pieslēguma vērtības:
  - Maks. 30 Vrms (60 V maksimumvērtība)
  - Maks. 60 V, līdzstrāva
  - Maks. 0,5 mA

Pieslēgums «Dzinēja telpas un spaiļu kameras blīvuma kontrole»
Pieslēgums tiek veikts tā, kā aprakstīts nodaļā «Elektriskais pieslēgums».

Pieslēgums «Sūces kameras kontrole»
Sūces kameras kontrole tiek veikta ar pludiņslēdzi. Tas ir aprīkots ar bezpotenciāla atslēdzējkontaktu. Slēgšanas jaudu ir meklējiet atbilstošajā pieslēguma plānā.
Pludiņslēdzis jāpieslēdz, izmantojot novērtēšanas releju. Šim nolūkam iesakām releju «CM-MSS». Šajā gadījumā robežvērtība ir iestatīta iepriekš. Ieslēdzoties pludiņslēdzim, jāseko brīdinājumam vai iekārtai jāizslēdzas.

Pieslēgums «Dzinēja gultņu temperatūras kontrole»
Dzinēja gultņu temperatūras kontrole konstrukcijas dēļ ir iespējama tikai dažiem dzinējiem. Pieslēgumu meklējiet atsevišķajā datu lapā!

Ekspluatācija pie frekvences pārveidotāja
- Ilgstoša darbība līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz), ievērojot minimālo plūsmas ātrumu.
- Jāveic papildu pasākumi saskaņā ar elektromagnētiskās saderības noteikumiem (frekvences pārveidotāja izvēle, filtru izmantošana u. c.).

- Nekad nepārsniedziet dzinēja nominālo strāvu un nominālos apgriezienus.
- Jābūt iespējai pieslēgt dzinēja temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).

10.3.4. Ekspluatācijas sākšana



EKSPLOZIJAS apdraud dzīvību!
Sūkņus bez Ex apzīmējuma nedrīkst izmantot sprādzienbīstamās vidēs! Eksplozijas apdraud dzīvību! Lietojot izstrādājumu sprādzienbīstamās vidēs, ievērojiet šādus noteikumus:

- **Sūknim jābūt paredzētam ekspluatācijai sprādzienbīstamās vidēs!**
- **Elektroapgādes kabeļa pieslēgumam jāatrodas ārpus sprādzienbīstamās vides vai jābūt ietvertam apvalkā, kas izveidots saskaņā ar DIN EN 60079-0 noteikto aizsardzības veidu.**
- **Slēgierīces jāuzstāda ārpus sprādzienbīstamās vides vai tām jābūt uzstādītām apvalkā, kas izveidots saskaņā ar DIN EN 60079-0 noteikto aizsardzības veidu! Turklāt tām jābūt paredzētām izmantošanai kopā ar lietošanai sprādzienbīstamās vidēs paredzētiem sūkņiem.**

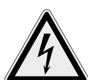


EKSPLOZIJU bīstamība!
Hidraulikas korpusam ekspluatācijas laikā jābūt pilnībā iegremdētam (pilnībā piepildītam ar sūknējamo šķidrumu). Neiegremdēts hidraulikas korpuss un/vai gaisa atrašanās hidraulikā var izraisīt statisku uzlādi, kuras dēļ radusies dzirksteļizlāde var izraisīt eksploziju! Nodrošiniet izslēgšanos, izmantojot aizsardzību pret sauso darbību.

Sūkņiem, kas paredzēti izmantošanai sprādzienbīstamās vidēs papildus informācijai nodaļā «Ekspluatācijas uzsākšana» jāievēro turpmākie punkti:

- Sprādzienbīstamās vides definēšana ir lietotāja ziņā. Sprādzienbīstamās vidēs drīkst izmantot tikai tādus sūkņus, kurus atļauts lietot sprādzienbīstamā vidē.
- Sūkņiem, kurus atļauts lietot sprādzienbīstamā vidē, jābūt attiecīgi apzīmētiem.

10.3.5. Uzturēšana kārtībā



ELEKTRISKĀ strāva apdraud dzīvību!
Strādājot pie elektroierīcēm, pastāv dzīvībai bīstams strāvas trieciena risks. Veicot jebkurus apkopes un remontdarbus, sūknis jāatvieno no elektrotīkla un jānodrošina pret neparedzētu atkārtotu ieslēgšanu. Elektroapgādes kabeļu bojājumus drīkst novērst tikai sertificēts elektriķis.

Sūkņiem, kas paredzēti izmantošanai sprādzienbīstamās vidēs papildus informācijai nodaļā «Uzturēšana kārtībā» jāievēro turpmākie punkti:

- Saskaņā ar šo lietošanas un apkopes rokasgrāmatu, apkopes un remontdarbi jāveic atbilstoši noteikumiem.
- Remontdarbus un/vai konstruktīvas izmaiņas, kas nav uzskaitītas šajā ekspluatācijas un apkopes rokasgrāmatā vai attiecas uz drošību sprādzienbīstamā vidē, drīkst veikt tikai ražotājs vai sertificētas remontdarbnīcas.
- Pret elektrisko caursiti drošo spraugu remontu drīkst veikt tikai atbilstoši ražotāja dotajiem konstruktīvajiem datiem. Remonts atbilstoši DIN EN 60079-1 1. un 2. tabulas datiem nav pieļaujams.
- Drīkst izmantot tikai ražotāja noteiktās noslēgskrūves, kuru izturības klase atbilst vismaz 600 N/mm².

Šķidrumu puses blīvējuma maiņa
Turpmāk tekstā esošajā tabulā ir norādīts, kuriem dzinējiem iespējams nomainīt šķidrumu puses blīvējumu bez sprādziendrošības ietekmēšanas.

Blīvējumu maiņas pārskats		
Dzinēja tips	**Gredzenveida blīvslēgs**	**Kasetes blīvējumi**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

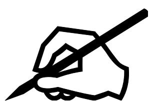
Leģenda
– = nav pieejams vai maiņa nav iespējama bez sprādziendrošības ietekmēšanas!
– = maiņa iespējama bez sprādziendrošības ietekmēšanas!
o = kasetes maiņa iespējama, blīvgredzenu izņemt nav iespējams!

Kabeļu nomaiņa
Kabeļu nomaiņa ir stingri aizliegta un to atļauts veikt tikai ražotājam vai ražotāja sertificētai remontdarbnīcai!

10.4. Rezerves daļas

Pasūtiet rezerves daļas Wilo klientu dienestā. Lai nerastos papildu jautājumi vai neveiktu kļūdainu pasūtījumu, vienmēr norādiet sērijas un/vai artikula numuru.

Ražotājs patur tiesības veikt tehniskas izmaiņas!



1. Introducere

1.1. Cu privire la acest document

Varianta originală a instrucţiunilor de utilizare este în limba germană. Variantele în alte limbi sunt traduceri ale versiunii originale ale acestor instrucţiuni de utilizare.

Instrucţiunile sunt împărţite pe capitole individuale, care pot fi identificate în cadrul cuprinsului. Fiecare capitol are un titlu relevant, care vă indică ce este descris în capitolul respectiv.

O copie a declaraţiei de conformitate CE face parte din acest manual de operare.
În cazul unei modificări tehnice a tipurilor constructive, efectuate fără acordul nostru, această declaraţie îşi pierde valabilitatea.

1.2. Calificarea personalului

Întregul personal care lucrează la resp. cu pompa trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări, de ex. lucrările la componentele electrice trebuie efectuate de un electrician calificat. Întregul personal trebuie să fie major.

Ca documentaţie de bază pentru personalul de operare şi întreţinere trebuie să fie luate în considerare şi prevederile naţionale de prevenire a maccidentelor.

Trebuie să vă asiguraţi că personalul a citit şi a mînţeles indicaţiile din acest manual de operare şi întreţinere şi, dacă este necesar, acest manual trebuie comandat la producător în limba necesară.

Această pompă nu este prevăzută a fi utilizată de persoane (inclusiv copii) cu abilităţi fizice, senzoriale sau psihice limitate sau persoane neexperimentate şi/sau neinformate, exceptând cazul în care acestea sunt supravegheate de o persoană răspunzătoare pentru securitatea lor, de la care au primit indicaţii privind utilizarea pompei.

Copiii trebuie supravegheaţi, pentru a exclude posibilitatea ca aceştia să se joace cu pompa.

1.3. Abrevieri utilizate

- ad. = adică
- aprox. = aproximativ
- d.c. = după caz
- de ex. = de exemplu
- etc. = şi aşa mai departe
- evtl. = eventual
- incl. = inclusiv
- max. = maximal, maxim
- min. = minim, cel puţin
- ref. = referitor la
- resp. = respectiv
- v. v. = vezi verso
- v.ş. = vezi şi
- în a. î. = în anumite împrejurări
- ş.a. = şi altele
- ş.m.a. = şi multe altele

1.4. Protecţia drepturilor de autor

Drepturile de autor asupra acestui manual de operare şi întreţinere aparţin producătorului. Acest manual de operare şi întreţinere este destinat personalului însărcinat cu montajul, operarea şi revizia. El cuprinde prevederi şi desene de natură tehnică a căror valorificare integrală sau parţială neautorizată în vederea multiplicării, prelucrării sau în scopuri concurenţiale este interzisă. Figurile utilizate pot diferi de original, servind exclusiv prezentării exemplificative a pompelor.

1.5. Dreptul de modificare

Fabricantul îşi rezervă dreptul de a întreprinde modificări tehnice ale instalaţiilor şi/sau componentelor. Acest manual de operare şi întreţinere se referă la pompa indicată pe pagina de titlu.

1.6. Garanţie

Acest capitol conţine informaţii generale referitoare la garanţie. Prevederile contractuale au întotdeauna precedenţă şi nu sunt anulate de acest capitol!

Producătorul se obligă să remedieze orice deficienţe ale pompelor vândute de acesta, în măsura respectării următoarelor condiţii obligatorii.

1.6.1. Generalităţi

- Este vorba despre deficienţe de material, finisare şi/sau construcţie.
- Deficienţele au fost comunicate în scris fabricantului în perioada de garanţie contractuală.
- Pompa a fost utilizată numai pentru domeniul de utilizare corespunzător.
- Toate dispozitivele de securitate şi supraveghere au fost conectate şi verificate de personal calificat.

1.6.2. Perioada de garanţie

Perioada de garanţie are, dacă nu există alte prevederi, o durată de 24 luni de la punerea în funcţiune, resp. max. 30 luni de la data de livrare. Toate prevederile contractuale trebuie să fie indicate în scris în confirmarea ordinului de comandă. Acestea sunt valabile cel puţin până la data convenită pentru expirarea perioadei de garanţie a pompei.

1.6.3. Piese de schimb, adăugarea de componente şi modificarea instalaţiei

Pentru reparaţii, schimbări şi modificări trebuie să fie folosite numai piesele de schimb originale ale fabricantului. Adăugările de componente şi modificările neautorizate sau folosirea altor piese decât cele originale pot duce la avarii grave ale pompei şi/sau accidentări ale persoanelor.

1.6.4. Întreţinere

Lucrările de întreţinere şi inspecţie prevăzute trebuie efectuate la intervale regulate. Aceste lucrări sunt permise numai persoanelor instruite, calificate şi autorizate.

1.6.5. Avariile produsului

Avariile şi defecţiunile care pun în pericol securitatea trebuie să fie remediate imediat în mod corespunzător de personalul specialitate. Pompa poate fi exploatată numai dacă se află în stare tehnică impecabilă. Pe parcursul perioadei contractuale de garanţie, reparaţiile pompei pot

fi efectuate numai de producător şi/sau un atelier autorizat de service! Producătorul îşi rezervă şi în acest caz dreptul de a solicita utilizatorului să transmită pompa defectă în fabrică, în vederea examinării!

1.6.6. Excluderea răspunderii

Garanţia, respectiv răspunderea sunt excluse în cazul avariilor pompei pentru care sunt valabile unul, respectiv mai multe dintre punctele de mai jos:

- dimensionare de către producător pe baza informaţiilor inadecvate şi/sau eronate furnizate de utilizator, respectiv de către client
- nerespectarea instrucţiunilor de securitate, a mprescripţiilor şi a cerinţelor necesare, stipulate în legislaţia germană şi în cea locală şi în acest manual de operare şi întreţinere
- utilizare neconformă cu scopul prevăzut
- depozitarea şi transportul necorespunzătoare
- montarea / demontarea neconforme
- întreţinere deficitară
- reparaţie necorespunzătoare
- teren de construcţie, respectiv lucrări de construcţie deficitare
- influenţe de natură chimică, electrochimică şi electrică
- uzură

Garanţia fabricantului exclude, astfel, orice responsabilitate pentru daunele aduse persoanelor, obiectelor şi/sau proprietăţii.

2. Securitate

În acest capitol sunt prezentate instrucţiuni de securitate şi indicaţii tehnice general valabile. În afară de aceasta, în fiecare din capitolele următoare sunt prezentate instrucţiuni specifice de securitate şi indicaţii tehnice. Se vor respecta toate instrucţiunile şi indicaţiile pe parcursul diverselor etape de existenţă ale pompei (amplasare, funcţionare, întreţinere, transport etc.)! Utilizatorul este responsabil pentru respectarea acestor instrucţiuni şi indicaţii de către întregul personal.

2.1. Instrucţiuni de securitate şi indicaţii

În acest manual sunt prezentate instrucţiuni de securitate şi indicaţii pentru prevenirea prejudiciilor materiale sau a accidentărilor. Pentru ca marcarea acestora să nu poată fi confundată de personal, se va face distincţie între diferitele instrucţiuni de securitate şi indicaţii după cum urmează.

2.1.1. Indicaţii

Indicaţiile sunt reprezentate cu caractere „aldine“. Indicaţiile conţin texte referitoare la textul anterior sau la anumite secţiuni din capitol sau care oferă scurte indicaţii.

Exemplu:

Aveţi în vedere faptul că pompele care conţin apă potabilă trebuie depozitate în condiţii ferite de îngheţ!

2.1.2. Instrucţiuni de securitate

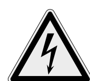
Instrucţiunile de securitate sunt reprezentate uşor indentate şi cu caractere „aldine“. Acestea încep întotdeauna cu un cuvânt semnal.

Instrucţiunile de securitate care se referă numai la daune materiale vor fi scrise cu caractere gri şi fără simboluri de securitate.

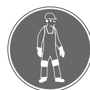
Instrucţiunile de securitate care se referă la vătămări corporale sunt imprimate cu caractere negre şi sunt însoţite întotdeauna de un simbol de securitate. Ca simboluri de securitate se vor folosi simboluri de pericol, interdicţie sau de obligativitate.

Exemplu:


Simbol de pericol: Diverse pericole


Simbol de pericol, de ex. curent electric


Simbol de interdicţie, de ex. Intrarea interzisă!


Simbol de obligativitate, de ex. purtarea echipamentului de protecţie

Simbolurile folosite pentru securitate corespund normelor şi prescripţiilor în vigoare, de ex. DIN, ANSI.

Fiecare instrucţiune de securitate începe cu următoarele cuvinte de atenţionare:

- **Pericol**
  Se pot produce vătămări corporale grave sau moartea!
- **Avertisment**
  Se pot produce vătămări grave!
- **Precauţie**
  Se pot produce accidentări ale persoanelor!
- **Precauţie** (indicaţie sau simbol)
  Se pot produce prejudicii materiale considerabile, distrugerea totală nu este exclusă!

Instrucţiunile de securitate încep cu cuvântul-semnal şi specificarea pericolului, urmate de sursa pericolului şi consecinţele posibile şi se încheie cu o instrucţiune pentru prevenirea pericolului.

Exemplu:

Avertizare, componente în rotaţie!
Rotorul în mişcare poate strivi sau secţiona membrele. Deconectaţi pompa şi lăsaţi rotorul să se oprească.

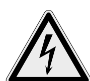
2.2. Securitate, generalităţi

- La montarea, respectiv demontarea pompei este interzis lucrul individual în încăperi sau în puţuri. Trebuie să fie întotdeauna prezentă o a doua persoană.

- Toate lucrările (montare, demontare, întreţinere, instalare) sunt permise numai cu pompa deconectată. Pompa trebuie deconectată de la reţeaua electrică de alimentare şi asigurată împotriva reconectării. Toate componentele care se rotesc trebuie lăsate să se oprească.
- Operatorul are obligaţia de a anunţa responsabililor orice defecţiune sau neregularitate apărută.
- Oprirea imediată de către operator este obligatorie, dacă apar deficienţe care pun în pericol securitatea. Dintre acestea fac parte:
  - Defectarea instalaţiilor de securitate şi supraveghere
  - Avarierea componentelor importante
  - Avarierea dispozitivelor electrice, cablurilor şi izolaţiilor.
- Uneltele şi alte obiecte vor fi păstrate numai în locurile special prevăzute, pentru a garanta exploatarea în siguranţă.
- În cazul lucrului în spaţii închise trebuie asigurată o aerisire suficientă.
- În cazul lucrărilor de sudură şi/sau lucrului cu aparate electrice, asiguraţi-vă că nu există pericol de explozie.
- Trebuie să fie folosite numai dispozitive de fixare care sunt desemnate ca atare şi omologate oficial.
- Dispozitivele de fixare trebuie să fie adaptate condiţiilor (intemperii, dispozitiv de agăţare, sarcină ş.a.) şi trebuie să fie păstrate cu grijă.
- Mijloacele de lucru mobile pentru ridicarea sarcinilor trebuie să fie folosite astfel încât stabilitatea acestora în timpul utilizării să fie garantată.
- În timpul folosirii mijloacelor de lucru mobile pentru ridicarea sarcinilor nedirijate trebuie să fie luate măsuri pentru împiedicarea răsturnării, deplasării, alunecării etc.
- Trebuie luate măsuri ca nicio persoană să nu se poată afla dedesubtul sarcinilor suspendate. Mai mult, este interzisă deplasarea sarcinilor suspendate deasupra locurilor de muncă la care se află persoane.
- În cazul folosirii mijloacelor de lucru mobile pentru ridicarea sarcinilor trebuie să fie implicată o a mdoua persoană, dacă acest lucru este necesar (de ex. când vizibilitatea este blocată).
- Sarcina care urmează a fi ridicată trebuie transportată astfel încât, în cazul întreruperii alimentării cu energie, să fie exclus riscul accidentării persoanelor. Mai mult, astfel de lucrări care se desfăşoară în aer liber trebuie să fie întrerupte în cazul înrăutăţirii condiţiilor atmosferice.

Respectarea acestor instrucţiuni este obligatorie. În cazul nerespectării, se pot produce accidentări şi/sau deteriorări materiale importante.

2.3. Lucrări la componentele electrice



PERICOL datorită curentului electric!
Lucrul în mod necorespunzător cu curentul electric constituie un pericol de moarte! Efectuarea acestor lucrări este permisă numai electricianului calificat.

ATENŢIE la umiditate!
Pătrunderea umidităţii în cablu duce la deteriorarea cablului şi pompei. Nu imersaţi niciodată capătul cablului într-un lichid şi protejaţi-l împotriva pătrunderii umidităţii. Conductorii care nu sunt folosiţi, trebuie să fie izolaţi!

Pompele sunt acţionate cu curent monofazat sau trifazat. Trebuie respectate directivele, normele şi prescripţiile valabile pe plan naţional (de ex. în Germania VDE 0100), precum şi prescripţiile companiei locale de furnizare a energiei electrice (EVO).

Operatorul trebuie să fie instruit cu privire la alimentarea cu curent electric a pompei, precum şi asupra posibilităţilor de deconectare a acesteia. Pentru motoarele trifazate trebuie instalat de client un releu de protecţie a motorului. Se recomandă instalarea unui releu de protecţie la curent rezidual (RCD). În cazul în care există posibilitatea ca persoanele să intre în contact cu pompa şi cu fluidul pompat (de ex. pe şantiere), racordul **trebuie** asigurat suplimentar cu un releu de protecţie la curent rezidual (RCD).

Pentru racordare, acordaţi atenţie capitolului „Racordarea electrică". Datele tehnice trebuie să fie respectate în mod strict! Pompele trebuie în principiu pământate.
În cazul în care pompa a fost deconectată de un dispozitiv de protecţie, reconectarea pompei este permisă numai după remedierea defecţiunii.

La racordarea pompei la instalaţia electrică de comandă, în special la utilizarea echipamentelor electronice ca de exemplu a controlerelor pentru pornirea atenuată sau convertizoarelor de frecvenţă, trebuie respectate prescripţiile producătorului aparatelor de comandă, în vederea încadrării în normele de compatibilitate electromagnetică. Eventual este necesară luarea de măsuri speciale de ecranare pentru cablurile de alimentare cu curent electric şi de comandă (de ex. cabluri ecranate etc.).

Racordarea este permisă numai dacă aparatele de comandă corespund normelor armonizate UE. Staţiile radio mobile pot produce perturbări în instalaţie.



AVERTIZARE, radiaţie electromagnetică!
Radiaţia electromagnetică constituie un pericol de moarte pentru persoanele cu stimulator cardiac. Ecranaţi instalaţia în mod corespunzător şi avertizaţi persoanele care pot fi afectate asupra acestui pericol!

2.4. Dispozitive de securitate şi supraveghere

În funcţie de configuraţie/dorinţa clientului şi mărimea motorului, pompele pot fi dotate cu următoarele dispozitive de supraveghere:

- Supravegherea compartimentului motorului

- Supraveghere termică a motorului ca limitator de temperatură (supravegherea temperaturii cu 1 circuit) sau regulator şi limitator de temperatură (supravegherea temperaturii cu 2 circuite)
- Supravegherea spaţiului de etanşare
- Supravegherea camerei de scurgere
- Supravegherea termică a lagărelor motorului
- Supravegherea cutiei de borne

Informaţiile exacte referitoare la dispozitivele de supraveghere montate sunt disponibile în confirmarea comenzii sau în foaia de date tehnice.

Aceste dispozitive trebuie instalate de un electrician calificat, iar înainte de punerea în funcţiune trebuie verificată funcţionarea lor corectă.

Personalul trebuie să fie instruit asupra dispozitivelor încorporate şi funcţionării acestora.

ATENŢIE!
Nu este permisă exploatarea pompei dacă dispozitivele de supraveghere au fost îndepărtate, sunt deteriorate şi/sau dacă nu funcţionează!

2.5. Comportamentul în timpul funcţionării

În timpul funcţionării pompei se vor respecta legile şi prevederile de securitate a locului de muncă, de prevenire a accidentelor şi de lucru cu echipamente electrice, valabile la locul de utilizare. În interesul desfăşurării în siguranţă a activităţii, repartizarea atribuţiilor personalului trebuie stabilită de către utilizator. Întregul personal este răspunzător de respectarea prescripţiilor.

Pompa este echipată cu componente mobile. În timpul funcţionării, acestea se rotesc pentru pomparea fluidului. Datorită anumitor materii conţinute în fluid, pe componentele mobile se pot forma muchii foarte ascuţite.



AVERTIZARE, componente în rotaţie!
Componentele în rotaţie pot strivi sau secţiona membrele. Nu atingeţi sistemul hidraulic sau componentele în rotaţie în timpul funcţionării.

- **Înaintea lucrărilor de întreţinere şi reparaţii opriţi pompa, deconectaţi-o de la reţea şi asiguraţi-o împotriva reconectării neautorizate.**
- **Lăsaţi să se oprească componentele care se rotesc!**

2.6. Fluide vehiculate

Fiecare fluid pompat se deosebeşte prin compoziţie, agresivitate, abraziune, conţinut de substanţă uscată şi multe alte aspecte. Produsele noastre pot fi utilizate în general în multe domenii. Ţineţi cont de faptul că mulţi dintre parametrii de exploatare a pompei se pot modifica în condiţiile modificării cerinţelor (densitate, vâscozitate, alcătuire generală).

La utilizarea pompei şi/sau înlocuirea fluidului pompat trebuie respectate următoarele puncte:

- În cazul unei etanşări mecanice defecte poate pătrunde ulei din camera de etanşare în fluidul pompat.

Nu este permisă utilizarea în apă potabilă!

- Pompele utilizate pentru apă murdară trebuie curăţate temeinic înainte de exploatarea cu alte fluide.
- Pompele utilizate pentru fluide care conţin materii fecale şi/sau pentru fluide periculoase pentru sănătate trebuie supuse unei decontaminări generale înainte de utilizarea pentru alte fluide.

Trebuie clarificat dacă mai este permisă utilizarea pompei pentru alte fluide.

2.7. Presiunea acustică

În funcţie de dimensiuni şi putere (kW), pompa generează în timpul funcţionării un nivel de zgomot de la cca. 70 dB (A) şi până la 110 dB (A).

Presiunea acustică efectivă depinde de mai mulţi factori. Dintre aceştia fac parte adâncimea de montare, amplasarea, fixarea accesoriilor şi a conductelor, punctul de lucru, adâncimea de imersare şi multe altele.

Recomandăm utilizatorului să efectueze o măsurare suplimentară la locul de muncă, atunci când pompa funcţionează la punctul ei de lucru, în condiţiile specifice de exploatare.



ATENŢIE: Purtaţi echipament de protecţie acustică!
În conformitate cu legile şi prescripţiile în vigoare, echipamentul de protecţie auditivă este obligatoriu la presiuni acustice peste 85 dB (A)! Utilizatorul are obligaţia să asigure respectarea acestei reguli!

2.8. Directive utilizate

Pompa este supusă
- diverselor directive CE,
- diverselor norme armonizate,
- şi diverselor norme naţionale.

Informaţiile exacte referitoare la normele folosite pot fi găsite în declaraţia de conformitate CE.

De asemenea, pentru utilizarea, montarea şi demontarea pompei servesc ca bază diferite prescripţii naţionale. Acestea sunt, de ex. prescripţiile de prevenire a accidentelor, prescripţiile tehnice VDE (Asociaţia Profesioniştilor Electrotehnicieni din Germania), legislaţia privind securitatea aparatelor etc.

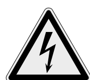
2.9. Marcare CE

Simbolul CE este aplicat pe plăcuţa de identificare, iar plăcuţa de identificare este aplicată pe carcasa motorului.

3. Descrierea produsului

Pompa este fabricată cu cea mai mare atenţie şi este supusă unui control permanent al calităţii. Efectuarea corectă a instalării şi întreţinerii asigură o funcţionare fără defecţiuni.

3.1. Utilizarea conformă şi domenii de aplicație



PERICOL din cauza curentului electric
La utilizarea pompei în piscine sau alte bazine circulabile pedestru, există pericol de moarte din cauza curentului electric. Se vor respecta următoarele puncte:

- **Utilizarea este strict interzisă, când în bazin se află persoane!**
- **Când în bazin nu se află persoane, trebuie să fie luate măsuri de protecție în conformitate cu DIN VDE 0100-702.46 (sau cu prescripțiile naționale corespunzătoare).**



PERICOL din cauza fluidelor explozive!
Pomparea mediilor explozive (de ex. benzină, kerosen etc.) este strict interzisă. Pompele nu sunt concepute pentru astfel de fluide!

Pompele cu motor submersibile Wilo-EMU FA... cu motor T sunt adecvate pentru pomparea în regim funcțional intermitent şi permanent a:

- apelor convenționale curate şi uzate
- apei murdare care conține materii fecale
- apei murdare municipale şi industriale
- nămolurilor având un conținut de substanță uscată de până la max. 8 % (în funcție de tip) din puțuri şi tancuri.

Nu este permisă utilizarea pompelor submersibile pentru pomparea:

- apei potabile
- fluidelor care conțin particule dure, ca de exemplu pietre, lemn, metale, nisip etc.
- fluidelor uşor inflamabile şi explozive în formă pură.

Domeniul de utilizare conformă include şi respectarea prevederilor din acest manual. Orice altă utilizare care depăşeşte aceste limite este considerată necorespunzătoare.

3.2. Structura

Agregatele Wilo-EMU FA cu motor T sunt pompe submersibile pentru ape uzate, care pot fi utilizate vertical, în montare imersată staționară şi, în funcție de mărimea motorului, în montare imersată transportabilă, precum şi în montare în spațiu uscat staționară.

Datorită concepției constructive configurabile a mtipului de amplasare, sistemului hidraulic şi motorului, rezultă diferite forme constructive.

Fig. 1.: Vedere de ansamblu a formelor constructive

1	Diferite mărimi constructive ale motorului
2	Sistemul hidraulic cu dispozitiv de suspendare pentru utilizarea imersată staționară
3	Sistem hidraulic cu picior de pompă pentru montare imersată transportabilă
4	Sistemul hidraulic pe talpă de sprijin pentru instalare uscată staționară

Fig. 2.: Descrierea agregatelor

1	Cablu	6	Carcasa sistemului hidraulic
2	Agățătoare	7	Racord de aspirare
3	Carcasa motorului	8	Racord de presiune
4	Carcasă de etanşare cu cameră de etanşare	9	Punct de fixare pentru lanțuri cu inele
5	Carcasă de lagăr	10	Plăcuță de identificare

3.2.1. Sistemul hidraulic

Carcasa părții hidraulice şi rotorul sunt fabricate în dotarea standard din fontă cenuşie. Racordul de la partea presurizată este construit ca racord orizontal cu flanşă. Ca rotor, se utilizează diferite forme de rotoare hidraulice:

- Rotoare deschise (W)
- Rotorul deschis cu dispozitiv mecanic de turbionare (WR)
- Rotoare monocanal (E)
- Rotoare multicanal (Z, D, V)
- Rotoare SOLID (T)

În funcție de tip, mai sunt montate următoarele componente:

- Capac pentru canalul de curățare
  Deschizătură la carcasa sistemului hidraulic pentru remedierea înfundărilor din sistemul hidraulic.
- Inel de rulare
  Inelul de rulare poate fi montat la rotoarele de canal şi determină fanta dintre zona de aspirare şi rotorul hidraulic. Cu cât fanta este mai mare, cu atât puterea de pompare este mai redusă, respectiv pericolul de înfundare scade.
- Inel de separare
  Inelul de separare se montează în zona de aspirare de la sistemul hidraulic şi determină fanta dintre zona de aspirare şi rotorul hidraulic. Cu cât fanta este mai mare, cu atât puterea de pompare este mai redusă, respectiv pericolul de înfundare scade.

Deoarece inelul de separare şi inelul de rulare sunt supse unei uzuri majore, acestea pot fi schimbate şi asigură astfel o funcționare îndelungată şi eficientă a sistemului hidraulic.

Pompa nu este autoamorsantă, ceea ce înseamnă că trebuie asigurată alimentarea independentă a fluidul pompat, respectiv cu presiune preliminară.

3.2.2. Motor

Se utilizează motoare cu rotor uscat în variantă trifazică. Răcirea se realizează cu ajutorul fluidului vehiculat. Căldura disipată este transferată fluidului vehiculat direct prin carcasa motorului. Rulmenții radiali sunt lubrifiați permanent până la mărimea 49, precum şi la mărimea 56, şi în consecință fără întreținere. La mărimea 50 trebuie să fie lubrifiat ulterior lagărul inferior, iar la mărimea 72 lagărul superior şi cel inferior.

Dacă motorul este imersat până la marginea superioară a carcasei motorului, acesta poate fi utilizat în regim funcțional permanent „S1". Dacă

motorul funcționează emersat, el poate fi utilizat în funcție de mărime şi de clasa de putere în regim funcțional permanent sau în regim de scurtă durată „S2".

Pentru instalarea uscată se va avea în vedere de asemenea modul de funcționare emersată.

Datele exacte referitoare la modul de funcționare se găsesc pe plăcuța de fabricație sau în fişa de date ataşată.

Deoarece la puteri mai mari ale motorului este posibilă formarea de condensat în motor din cauza degajării de căldură, motoarele începând cu mărimea 24 sunt dotate cu o cameră de scurgere separată pentru condensat. Dacă sistemul de monitorizare a incintei de etanşare a motorului reacționează, condensatul se poate scurge.



PERICOL în atmosferă explozivă!
În cazul motoarelor omologate pentru zone cu pericol de explozie, din cauza caracteristicilor constructive, condensatul nu poate fi scurs la toate motoarele, deoarece şurubul de golire ar afecta zona ignifugă.

Cablul de conectare este turnat etanş la apă pe toată lungimea şi are capete libere. Lungimea standard este de 10 m şi este adaptată specific sarcinii de lucru.

3.2.3. Etanşarea

Între motor şi sistemul hidraulic se află carcasa garniturii, respectiv carcasa de lagăr cu etanşare pe partea fluidului vehiculat şi pe partea motorului. Etanşarea se poate realiza în diferite moduri:

- Varianta H: inel de etanşare pentru arbore la motor, etanşare mecanică pe partea fluidului
- Varianta G: câte o etanşare mecanică separată, în dispunere tandem, la motor şi pe partea fluidului
- Varianta K: două etanşări dinamice în dispunere Face-to-Face într-o casetă de etanşare

Puteți afla ce variantă de etanşare aveți din denumirea motorului de pe plăcuța de identificare, din confirmarea comenzii sau din foaia de date tehnice.

Între cele două etanşări se află o cameră de etanşare, care poate fi umplută cu ulei de parafină biodegradabil. Acesta preia scurgerile de la etanşarea pe partea fluidului vehiculat.

La tipurile de motor cu carcasă de lagăr există suplimentar şi o cameră de scurgere, care în mod normal este goală. Acesta preia scurgerile de la etanşarea pe partea motorului.

3.3. Instalații de supraveghere

Dispozitivele de supraveghere depind de dimensiunea motorului şi de varianta acestuia. Pentru o vedere de ansamblu asupra dispozitivelor de supraveghere vă rugăm să consultați confirmarea comenzii, precum şi foaia de date tehnice separată.

Pentru motoarele din seria constructivă T sunt posibile următoarele dispozitive de supraveghere:

- **Supravegherea compartimentului motorului**
- **Dispozitiv de monitorizare termică a motorului:** Dispozitivul de monitorizare termică a motorului protejează bobinajul motorului împotriva supraîncălzirii. Se mai pot utiliza atât sisteme de monitorizare pe 1 circuit (numai limitare), cât şi sisteme de monitorizare pe 2 circuite (reglare şi limitare). În varianta standard, se utilizează în acest scop senzori cu bimetal. Opțional, motoarele pot fi dotate cu senzori PTC.
- **Supravegherea camerei de etanşare:** Supravegherea camerei de etanşare se realizează prin intermediul unui electrod. Acesta semnalează o pătrundere de apă în camera de etanşare prin etanşarea mecanică de pe partea fluidului.
- **Monitorizarea camerei pentru scurgeri:** Monitorizarea camerei pentru scurgeri se realizează printr-un comutator cu plutitor. Acesta semnalează o pătrundere de apă în camera pentru scurgeri prin garnitura dinamică de pe partea motorului.
- **Monitorizarea termică a lagărelor motorului:** Dispozitivul de monitorizare termică a lagărelor motorului protejează lagărele motorului împotriva supraîncălzirii. Se utilizează senzori PT100.
- **Monitorizarea compartimentului bornelor:** Dispozitivul de supraveghere a umidității semnalează pătrunderea de apă în compartimentul bornelor.

3.4. Funcționarea în atmosferă explozivă

Pompele marcate cu simbolul Ex sunt concepute pentru funcționarea în atmosferă explozivă. Pentru această utilizare, pompele trebuie să respecte anumite directive. De asemenea, utilizatorul trebuie să respecte anumite directive şi reguli de conduită.

Pompele omologate pentru funcționarea în atmosfere explozive trebuie marcate în felul următor pe plăcuța de identificare:

- Simbolul „Ex"
- Indicații privind clasificarea Ex

În cazul utilizării în atmosferă explozivă, respectați şi celelalte informații din anexa acestui manual



PERICOL în cazul utilizării greşite!
Pentru utilizarea în atmosferă explozivă, pompa trebuie să fie omologată corespunzător. De asemenea, şi accesoriile trebuie să fie omologate pentru această utilizare! Înainte de utilizare verificați dacă pompa şi toate accesoriile sunt omologate conform directivelor.

3.5. Moduri de funcționare

3.5.1. Mod de funcționare „S1" (Funcționare continuă)

Pompa poate funcționa continuu la sarcina nominală, fără ca temperatura admisibilă să fie depăşită.

3.5.2. Mod de funcționare „S2“ (Funcționare de scurtă durată)

Durata max. de funcționare este indicată în minute, de ex. S2-15. Pauza trebuie să dureze până ce temperatura maşinii nu diferă cu mai mult de 2 K de temperatura agentului de răcire.

3.6. Date tehnice

Datele tehnice complete sunt prezentate în următoarele documente:

- Fişa din catalog (la articole standard)
- Dovada contractuală (la articole configurate)
- Fişa de date ataşată (la articole configurate)

3.6.1. Plăcuță de identificare

Cele mai importante date sunt prezentate pe plăcuța de fabricație.

Prescurtări pe plăcuța de fabricație	
Tip P	Tip sistem hidraulic
Tip M	Tip motor
S/N	Număr de serie
Q	Debit
H	Înălțime de pompare
n	Turație
TPF_{max}	Temperatura max. a fluidului vehiculat
IP	Gradul de protecție
I	Curentul nominal
I_{ST}	Curent de pornire
P2	Puterea nominală P_2
F	Frecvența
Cos φ	Cos phi
SF	Factor de service
I_{SF}	Curentul nominal la factorul de service
$IM_{\varnothing}$	Diametrul rotorului
OT_S	Mod de funcționare scufundat
OT_E	Mod de funcționare emersat
MFY	Anul fabricației

3.7. Codul tipului

Exemplu:	Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx
Definiția sistemului hidraulic	
FA	Serie de fabricație pentru ape uzate
10	Deschiderea nominală a racordului de presiune, de ex.: DN 100
82	Cifra de putere internă
E	Forma rotorului W = Rotor deschis WR = Rotor deschis cu dispozitiv mecanic de agitare E = Rotor monocanal Z = Rotor pe două canale D = Rotor pe trei canale V = Rotor pe patru canale T = rotor hidraulic SOLID

Definiția motorului	
T	Motor uscat
20	Mărimea
1	Model constructiv
4	Număr de poli
22	Lungimea pachetului în cm
K	Varianta de etanşare
Ex	Motor cu omologare Ex

3.8. Setul de livrare

Articole standard

- Pompă cu cablu de 10 m şi capăt de cablu liber
- Instrucțiuni de montaj şi exploatare

Articole configurabile liber

- Pompă cu lungimea cablului în funcție de dorința clientului
- Varianta de cablu (în funcție de tip)
  - Cu capăt liber al cablului
  - Cu fişă
  - Cu plutitor cu contacte electrice şi cu capăt liber
  - Cu plutitor cu contacte electrice şi fişă
- Accesoriu ataşat, de ex. dispozitiv de supraveghere a camerei de etanşare, picior de pompă etc.
- Instrucțiuni de montaj şi exploatare

3.9. Accesoriu (opțional, respectiv disponibil la cerere)

- Dispozitiv de suspendare
- Piciorul pompei
- Dispozitiv extern de supraveghere a camerei de etanşare
- Sisteme de comandă pentru nivel
- Variante din oțel superior turnat sau Abrasit şi cu strat de acoperire din Ceram pentru medii agresive şi abrazive
- Monitorizare termică a motorului cu senzori PTC
- Diverse instalații de supraveghere
- Accesorii de fixare şi lanțuri
- Aparate de comandă, relee şi fişe

4. Transport şi depozitare

4.1. Livrare

După recepție, verificați imediat integritatea şi integralitatea echipamentului livrat. În cazul eventualelor deficiențe, trebuie să anunțați în aceeaşi zi firma de transport, respectiv fabricantul, deoarece, în caz contrar, reclamațiile nu mai pot fi acceptate. Eventualele deteriorări trebuie să fie consemnate pe formularul de livrare sau de transport.

4.2. Transportul

Pentru transport folosiți numai mijloacele de prindere, de transport şi de ridicat prevăzute şi admise. Acestea trebuie să aibă o capacitate şi o forță portantă suficientă pentru ca pompa să

poată fi transportată în absența oricărui pericol. În cazul folosirii lanțurilor, acestea trebuie asigurate împotriva alunecării.

Personalul trebuie să fie calificat pentru aceste lucrări şi trebuie să respecte, în timpul lucrărilor, toate instrucțiunile naționale de securitate în vigoare.

Produsele sunt livrate de producător, resp. de către furnizor într-un ambalaj adecvat. În mod normal, acesta protejează împotriva deteriorărilor în timpul transportului şi depozitării. În cazul în care locul de utilizare este schimbat în mod frecvent, păstrați ambalajul în siguranță, în vederea reutilizării.

4.3. Depozitare

Pompele livrate în stare nouă sunt pregătite astfel încât să poată fi depozitate timp de cel puțin 1 an. În cazul depozitărilor intermediare, pompa trebuie curățată temeinic înainte de depozitare!

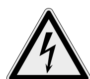
În general, pentru depozitare se vor respecta următoarele:

- Aşezați pompa pe o suprafață solidă şi asigurați-o împotriva răsturnării şi alunecării. Pompele submersibile pentru ape uzate trebuie depozitate vertical.



PERICOL de răsturnare!
Nu aşezați niciodată pompa fără să o asigurați. În cazul răsturnării pompei, există pericol de accidentare!

- Pompele pot fi depozitate la temperaturi de până la max. -15 °C. Spațiul de depozitare trebuie să fie uscat. Recomandăm depozitarea protejată împotriva înghețului într-o încăpere cu temperatura între 5 °C şi 25 °C.
- Racordul de aspirație şi conducta de presiune trebuie închise etanş, pentru a evita pătrunderea impurităților.
- Toate cablurile de alimentare cu curent electric trebuie să fie asigurate împotriva îndoirii, deteriorării şi pătrunderii umezelii.



PERICOL datorită curentului electric!
Cablurile de alimentare cu curent electric deteriorate constituie un pericol de moarte! Cablurile de alimentare defecte trebuie să fie înlocuite imediat de un electrician calificat.

ATENȚIE la umiditate!
Pătrunderea umidității în cablu duce la deteriorarea cablului şi pompei. Nu imersați niciodată capătul cablului într-un lichid şi protejați-l împotriva pătrunderii umidității.

- Produsul trebuie protejat împotriva radiației solare directe, căldurii, prafului şi înghețului.
- Rotoarele trebuie să fie rotite la intervale regulate de timp. În acest fel se evită înțepenirea lagărelor şi se înnoieşte pelicula de lubrifiant a garniturii dinamice.



AVERTIZARE, muchii ascuțite!
Pe rotoare şi orificiile hidraulice se pot forma muchii foarte ascuțite. Există pericol de provocare a rănirilor! Purtați echipamentele de protecție necesare, de ex. mănuşi de protecție.

- După o depozitare îndelungată curățați pompa de impurități, ca de ex. praf şi depuneri de ulei, înainte de punerea în funcțiune. Verificați uşurința funcționării rotoarelor hidraulice şi integritatea straturilor de acoperire ale carcaselor.

Înainte de punerea în funcțiune, verificați nivelul de umplere în camera de etanşare şi, dacă este necesar, completați!

Straturile de acopere deteriorate trebuie să fie reparate imediat. Numai un strat de acoperire intact îşi atinge scopul prevăzut!

Țineți cont de faptul că atât componentele din elastomer, cât şi straturile de acoperire suferă un proces natural de fragilizare. Vă recomandăm să le verificați, în cazul depozitării pentru mai mult de 6 luni şi, d.c. să le înlocuiți. Pentru informații suplimentare, luați legătura cu fabricantul.

4.4. Returnare

Produsele care sunt returnate la fabrică trebuie ambalate corespunzător. Corespunzător înseamnă că pompa a fost curățată de impurități şi, în cazul în care a fost utilizată cu substanțe periculoase pentru sănătate, decontaminată. Ambalajul trebuie să protejeze pompa împotriva deteriorărilor în timpul transportului. În cazul în care aveți alte întrebări, vă rugăm să luați legătura cu producătorul!

5. Amplasare

Pentru a evita deteriorarea agregatului sau vătămări corporale grave la amplasare, se vor respecta următoarele puncte:

- Efectuarea lucrărilor de instalare – montarea şi instalarea pompei – este permisă numai persoanelor calificate, în condițiile respectării instrucțiunilor de securitate.
- Înainte de începerea lucrărilor de instalare, se va verifica dacă pompa prezintă deteriorări de la transport.

5.1. Generalități

Pentru dimensionarea şi exploatarea instalațiilor de prelucrare a apelor murdare, vă rugăm să consultați prescripțiile şi directivele locale, aplicabile pentru tehnologia de canalizare (de ex. pentru epurarea apelor murdare).

În special pentru tipuri de amplasare staționare, în cazul pompării cu conducte presurizate lungi, vă rugăm să țineți cont de posibilitatea producerii de şocuri de presiune (în special în cazul terenurilor cu profil pronunțat sau ascendent). Acestea pot duce la distrugerea pompei / instalației.

La utilizarea sistemelor de comandă de nivel, trebuie avut în vedere nivelul minim de acoperire cu apă. Pungile de aer în sistemul de conducte şi în carcasa sistemului hidraulic trebuie să fie evitate neapărat şi trebuie să fie eliminate cu ajutorul unor dispozitive adecvate de aerisire. Protejaţi pompa împotriva îngheţului.

5.2. Tipuri de amplasare

- Instalare imersată staţionară verticală cu dispozitiv de suspendare
- Montare imersată verticală, transportabilă, cu picior de pompă
- Montare în spaţiu uscat, verticală, staţionară

Vedere de ansamblu: Tipuri de amplasare			
Motor	Staţionar		Transportabil
	Umed	Uscat	Umed
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	–
T 42 ... T 72	x	–	–

- x: posibil
- –: imposibil
- o: specific comenzii
  Prin reducerea puterii motorului, poate fi posibilă în anumite situaţii montarea în spaţiu uscat.
  În acest caz, acordaţi atenţie întotdeauna datelor referitoare la modul de funcţionare indicate pe plăcuţa de fabricaţie, pentru funcţionarea imersată şi emersată!

5.3. Montare



PERICOL de cădere!
La montarea pompei şi a accesoriilor acesteia se lucrează de la caz la caz direct pe marginea bazinului sau a puţului. Din cauza neatenţiei şi/sau purtarea unei îmbrăcăminţi necorespunzătoare, se pot produce prăbuşiri. Pericol de moarte! Luaţi toate măsurile de securitate, pentru a împiedica acest lucru.

La montarea pompei se vor respecta următoarele:

- Aceste lucrări trebuie efectuate de personal calificat, iar lucrările la componentele electrice trebuie efectuate de un electrician calificat.
- Spaţiul de funcţionare trebuie să fie curăţat, să nu conţină particule solide grosiere, să fie uscat, protejat împotriva pericolului de îngheţ, eventual decontaminat, precum şi amenajat pentru pompa respectivă.
- Pentru siguranţă, atunci când se lucrează în cămine, trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranţă. Dacă există pericolul de acumulare a gazelor otrăvitoare sau asfixiante, trebuie luate contramăsurile necesare!
- În funcţie de condiţiile mediului ambiant existente în timpul funcţionării, proiectantul instalaţiei va stabili dimensiunea căminului şi intervalul de răcire al motorului.
- Trebuie să se asigure posibilitatea de montare fără probleme a unui mijloc de ridicare, deoarece acesta este necesar pentru montarea/demontarea pompei. Locul de utilizare şi depozitare a pompei trebuie să fie accesibil cu mijlocul de ridicare, fără pericole. Locul de depozitare trebuie să aibă un postament solid. Pentru transportul pompei, dispozitivul de ridicare a sarcinilor trebuie fixat de inelele de ridicare sau de mâner. Dacă utilizaţi lanţuri, acestea trebuie legate cu un ochet de inelul de ridicare, respectiv de mânerul de transport. Trebuie să fie folosite numai dispozitive de fixare omologate.
- Cablurile de alimentare cu curent trebuie astfel pozate încât să asigure în orice moment o funcţionare fără pericole şi o montare/demontare fără probleme. Nu sunt permise sub nicio formă transportul resp. tragerea de cablul de alimentare electrică. Verificaţi secţiunea cablului utilizat şi modalitatea de pozare aleasă, pentru a constata dacă lungimea existentă a cablului este suficientă.
- La utilizarea de panouri de alarmare ţineţi seama de clasa de protecţie corespunzătoare. În general, panourile de alarmare se vor monta în aşa fel încât să fie protejate de inundare şi în afara zonelor cu pericol de explozie.
- În cazul utilizării în atmosferă explozivă, trebuie să vă asiguraţi că atât pompa, cât şi toate accesoriile acesteia sunt omologate pentru acest domeniu de utilizare.
- Elementele construcţiei şi fundaţia trebuie să fie suficient de rezistente pentru a permite o fixare sigură, adecvată funcţionării. Utilizatorul, respectiv furnizorul este responsabil pentru pregătirea fundaţiilor şi exactitatea acestora, în ceea ce priveşte dimensiunile, rezistenţa şi sarcina admisibilă!
- Dacă în timpul funcţionării carcasa motorului trebuie emersată deasupra fluidului, trebuie să fie respectat modul de funcţionare emersat!
  Pentru a se atinge răcirea necesară la motoarele uscate, acestea trebuie umplute complet cu lichid înainte de o nouă pornire, dacă motorul a mfost emersat!
- Funcţionarea fără apă a pompei este strict interzisă. Respectaţi întotdeauna pragul minim de imersare. De aceea recomandăm întotdeauna, în cazul oscilaţiilor mari de nivel, montarea unui sistem de comandă prin nivel sau a unui dispozitiv de protecţie împotriva funcţionării uscate.
- Pentru alimentarea cu fluidul vehiculat utilizaţi table de dirijare şi de impact. La incidenţa jetului de apă pe suprafaţa apei se introduce aer în fluidul pompat, care se poate acumula în sistemul de conducte. Acest lucru poate genera condiţii de funcţionare nepermise şi poate duce la dezactivarea întregii instalaţii.
- Verificaţi completitudinea şi corectitudinea documentaţiei de proiectare (planurile de montaj, configuraţia spaţiului de funcţionare, condiţiile de alimentare).

- Respectaţi toate prescripţiile, regulile şi dispoziţiile referitoare la lucrul cu sarcini grele şi suspendate. Folosiţi echipamentele de protecţie corespunzătoare.
- Respectaţi de asemenea prevederile de prevenire a accidentelor şi prescripţiile privind măsurile de securitate valabile pe plan naţional, emise de asociaţiile profesionale.

5.3.1. Descărcarea pompelor livrate orizontal

Pentru a împiedica acţiunea unor forţe mari de tracţiuni şi de încovoiere asupra materialului, pompele sunt livrate orizontal, pe cadre de transport speciale.

Fig. 3.: Descărcarea agregatelor

1	Baza
2	Sistemul hidraulic
3	Punct de fixare la motor

Pentru descărcarea şi transportarea acestor pompe, trebuie să fie respectate următoarele puncte:

1. Lucrări pregătitoare
   - Aşezaţi pompa inclusiv scheletul de transport pe o bază fixă şi orizontală.
   - Fixaţi primul cablu de rezistenţă la sistemul hidraulic şi la primul dispozitiv de ridicare.
   - Fixaţi cel de-al 2-lea cablu de rezistenţă la punctele de fixare de la motor şi la al 2-lea dispozitiv de ridicare.

   Utilizaţi numai cabluri de rezistenţă ca dispozitive de fixare. Lanţurile pot deteriora piesele carcasei şi nu protejează împotriva alunecării!

2. Ridicarea pompei
   - Ridicaţi lent pompa cu cele două dispozitive de ridicare.
   - Aveţi în vedere ca pompa să rămână la orizontală.
   - Înlăturaţi cadrul de transport.
3. Alinierea verticală a pompei
   - Aduceţi pompa cu cele două dispozitive de ridicare lent la verticală.
   - Aveţi în vedere ca piesele carcasei să nu atingă solul. Datorită suprafeţei de aşezare reduse se formează solicitări punctuale puternice, care pot duce la deteriorări ale pieselor carcasei.
4. Depunerea pompei
   - Când pompa este aliniată vertical, coborâţi-o lent pe sol.
   - Acum pompa poate fi pregătită pentru tipul de amplasare corespunzător.

   Păstraţi scheletul de transport păstraţi transporturi ulterioare.

5.3.2. Instalare imersată staţionară

În cazul instalării imersate, trebuie să fie montat un dispozitiv de suspendare. Acesta trebuie comandat separat. La acesta se racordează sistemul de conducte din partea de presiune.

Sistemul de conducte racordat trebuie să fie autoportant, ceea ce înseamnă că nu trebuie să se sprijine pe dispozitivul de suspendare.

Spaţiul de funcţionare trebuie conceput astfel încât dispozitivul de suspendare să poată fi instalat şi utilizat fără probleme.
În cazul în care motorul este emersat în timpul funcţionării, trebuie respectate cu stricteţe următoarele temperaturi:

- Temperatura ambiantă maximă
- Temperatura max. a fluidului pompat

Temperatura ambiantă corespunde temperaturii fluidului pompat. Pentru temperatura max. a mfluidului pompat consultaţi plăcuţa de identificare sau foaia de date separată.

Fig. 4.: Montare imersată staţionară

1	Dispozitiv de suspendare	6	Dispozitiv de fixare
2	Dispozitiv de blocare a mreturului	7a	Nivelul min. al apei pentru funcţionare scufundată
3	Vană glisantă de închidere	7b	Nivelul min. al apei pentru funcţionare emersată
4	Cot	8	Tablă de protecţie la impact
5	Tub de ghidare (se pune la dispoziţie de client!)	9	Alimentare
A	Distanţe minime la funcţionarea în paralel		
B	Distanţe minime la funcţionarea alternantă		

* Modul de funcţionare emersat depinde de motor. Acordaţi atenţie plăcuţei de identificare, precum şi foii de date ataşate.

Paşi de lucru

1. Instalarea dispozitivului de suspendare: aprox. 1-2 h (vezi în acest sens manualul de exploatare al dispozitivului de suspendare).
2. Pregătirea pompei pentru funcţionarea într-un dispozitiv de suspendare: ca. <1 h (vezi în acest sens manualul de exploatare al dispozitivului de suspendare).
3. Instalarea pompei: aprox. 1-2 h
   - Verificaţi stabilitatea şi funcţionarea corectă a mdispozitivului de suspendare.
   - Fixaţi mijlocul de ridicare prin intermediul inelului de pompă, ridicaţi-l şi coborâţi-l lent la nivelul tubului de ghidare în spaţiul de funcţionare.
   - În timpul coborârii, menţineţi cablul de alimentare electrică uşor întins.
   - Când pompa este legată de dispozitivul de suspendare, asiguraţi corespunzător cablurile de alimentare electrice împotriva căderii şi deteriorării.
   - Încredinţaţi racordarea electrică unui electrician calificat.

- Racordul de presiune se etanşează prin masa proprie.
4. Instalarea accesoriilor opţionale, ca de ex. dispozitivul de protecţie la funcţionarea fără apă sau comenzile de nivel.
5. Punerea în funcţiune a pompei: aprox. 1 h
   - Conform capitolului „Punerea în funcţiune“
   - La instalare nouă: Inundaţi spaţiul de funcţionare
   - Aerisiţi conducta de presiune.

5.3.3. Instalare imersată transportabilă

În cazul acestui mod de amplasare pompa trebuie echipată cu un picior de pompă (disponibil opţional). Acesta se montează la ştuţul de aspiraţie şi asigură o distanţă minimă faţă de sol şi o poziţie sigură pe un postament stabil. Pentru această variantă, este posibilă o poziţionare la alegere în spaţiul de funcţionare. Pentru utilizarea în spaţii de funcţionare cu suprafaţă moale, trebuie să fie utilizată o bază solidă, pentru a împiedica scufundarea. La partea presurizată se racordează un furtun.

În cazul unui timp mai lung de funcţionare în această variantă de amplasare, pompa trebuie fixată la sol. Astfel sunt împiedicate vibraţiile şi se asigură o funcţionare liniştită şi cu uzură redusă.

În cazul în care motorul este emersat în timpul funcţionării, trebuie respectate cu stricteţe următoarele temperaturi:

- Temperatura ambiantă maximă
- Temperatura max. a fluidului pompat

Temperatura ambiantă corespunde temperaturii fluidului pompat. Pentru temperatura max. a mfluidului pompat consultaţi plăcuţa de identificare sau foaia de date separată.



ATENŢIE la arsuri!
Componentele carcasei pot ajunge la temperaturi cu mult peste 40 °C. Pericol de ardere! După deconectare, lăsaţi mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă.

Fig. 5.: Montare imersată transportabilă

1	Mijloc de ridicare a msarcinilor	5	Cuplaj Storz pentru furtun
2	Piciorul pompei	6	Furtun de presiune
3	Cot pentru cuplajul furtunului sau cuplaj fix Storz	7a	Nivelul min. al apei pentru funcţionare scufundată
4	Cuplaj fix Storz	7b	Nivelul min. al apei pentru funcţionare emersată

* Modul de funcţionare emersat depinde de motor. Acordaţi atenţie plăcuţei de identificare, precum şi foii de date ataşate.

Paşi de lucru

1. Pregătirea pompelor: aprox. 1 h
   - Montaţi piciorul pompei la racordul de aspirare.
   - Montaţi cotul la racordul de presiune.
   - Fixaţi furtunul de presiune cu colier de cot. Alternativ, pe cot poate fi montat un cuplaj fix Storz, iar pe furtunul de presiune poate fi montat un cuplaj Storz pentru furtun.
2. Instalarea pompei: aprox. 1–2 h
   - Poziţionaţi pompa la locul de utilizare. Dacă este cazul, fixaţi mijlocul de ridicare de pompă cu ajutorul cerceilor, ridicaţi şi aşezaţi pompa în poziţia de lucru prevăzută (puţ, groapă).
   - Verificaţi dacă pompa stă în poziţie verticală şi pe un postament solid. Trebuie evitată afundarea!
   - Instalaţi cablul de alimentare electrică astfel încât să nu se poată deteriora.
   - Încredinţaţi racordarea electrică unui electrician calificat.
   - Pozaţi furtunul de presiune astfel încât să nu se deterioreze şi fixaţi-l în locul prevăzut (de ex. canalizare).



PERICOL datorită smulgerii furtunului de presiune!
Se pot produce vătămări corporale datorită smulgerii, respectiv lovirii necontrolate a furtunului de presiune. Asiguraţi în mod corespunzător furtunul de presiune. Evitaţi îndoirea furtunului de presiune.

3. Punerea în funcţiune a pompei: aprox. 1 h
   - Conform capitolului „Punerea în funcţiune“

5.3.4. Montare staţionară în spaţiu uscat

La acest tip de montare, spaţiul de funcţionare este divizat: Recipientul de colectare şi incinta maşinii. În recipientul de colectare se colectează fluidul vehiculat, iar în incinta maşinii este montată pompa. Spaţiul de funcţionare trebuie să fie amenajat conform dimensionării, respectiv asistenţei la proiectare acordată de producător. Pompa se conectează în locul menţionat în compartimentul maşinilor cu sistemul de conducte la aspiraţie şi pe refulare. Pompa în sine nu este imersată în fluidul vehiculat.

Sistemul de conducte pe partea de aspirare şi pe partea de refulare trebuie să fie autoportant, adică el nu trebuie să fie susţinut de pompă. De asemenea, pompa trebuie racordată fără tensionări şi vibraţii la sistemul de conducte. De aceea, vă recomandăm utilizarea unor elemente elastice de racordare (compensatori).

Pentru montarea în spaţiu uscat trebuie respectate următoarele temperaturi:

- Temperatura max. a fluidului: **vezi plăcuţa de identificare sau foaia de date**.
- Temperatura ambiantă max.: **25 °C**.

Pompa nu este autoamorsantă, de aceea carcasa sistemului hidraulic trebuie să fie umplută complet cu fluidul pompat. Nivelul min. în recipientul de colectare trebuie să aibă aceeaşi înălţime ca şi marginea superioară a carcasei sistemului hidraulic!



ATENȚIE la arsuri!
Componentele carcasei pot ajunge la temperaturi cu mult peste 40 °C. Pericol de ardere! După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă.

Fig. 6.: Instalare uscată staționară

1	Recipient de colectare	5	Compensator
2	Compartimentul maşinilor	6	Pompă
3	Vană glisantă de închidere	7	Nivelul min. al apei
4	Dispozitiv de blocare a mreturului	8	Dispozitiv de protecție la funcționarea fără apă

Paşi de lucru

1. Instalarea pompei: aprox. 1-2 h
   - Verificați stabilitatea sistemului de conducte.
   - Fixați mijlocul de ridicare de pompă cu ocheți, ridicați şi coborâți lent pe sistemul de conducte.
   - La coborâre acordați atenție conductorilor de alimentare electrică.
   - Când pompa este aşezată pe conductă, fixați-o la sistemul de conducte pe partea de aspirare şi pe cea de refulare.
   - Pozați conductorii de alimentare electrică în conformitate cu prescripțiile locale.
   - Încredințați racordarea electrică unui electrician calificat.
2. Instalarea accesoriilor opționale, ca de ex. dispozitivul de protecție la funcționarea fără apă sau comenzile de nivel.
3. Punerea în funcțiune a pompei: aprox. 1 h
   - Conform capitolului „Punerea în funcțiune"
   - Deschideți vana glisantă pe partea de aspirare şi pe cea de refulare.
   - Aerisiți conducta de presiune.

5.3.5. Comanda de nivel



PERICOL din cauza atmosferei explozive!
În cazul în care comanda de nivel se află în cadrul unei zone cu pericol de explozie, conectarea senzorului trebuie făcută printr-un releu de separare anti-ex sau printr-o barieră Zener! Acestea sunt disponibile ca accesorii.

Cu ajutorul comenzii de nivel pot fi determinate nivelurile de umplere, iar pompa poate fi conectată şi deconectată automat. Determinarea nivelurilor de umplere se poate face cu ajutorul unui plutitor cu contacte electrice, a măsurărilor de presiune şi măsurătorilor cu ultrasunete sau cu ajutorul unor traductoare de nivel.

Respectați următoarele puncte:

- La utilizarea plutitoarelor cu contacte electrice, verificați ca acestea să se poată mişca liber în interiorul spațiului!
- Respectați nivelul minim al apei!
- Nu este permisă depăşirea frecvenței maxime de comutare!
- Când nivelurile variază puternic, comanda prin nivel trebuie să fie efectuată pe baza a două puncte de măsură. Astfel se pot obține diferențe mari de nivel de comutare.

Instalarea
Instrucțiunile pentru instalarea corectă a comenzii prin nivel pot fi găsite în manualul de montare şi utilizare al sistemului de comandă prin nivel.
Respectați valorile pentru frecvența max. de comutare şi pentru nivelul minim al apei!

5.4. Dispozitiv de protecție la funcționarea fără apă

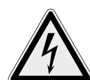
Trebuie avut în vedere să nu intre aer în carcasa sistemului hidraulic. De aceea, pompa trebuie să fie întotdeauna imersată în fluidul pompat până la marginea superioară a carcasei sistemului hidraulic. Pentru siguranța optimă în exploatare, recomandăm montarea unei protecții la funcționarea fără apă.

Acest lucru se asigură cu ajutorul unor plutitoare cu contacte electrice sau al unor traductori de nivel. Plutitorul cu contacte electrice, respectiv senzorul este fixat în cămin şi deconectează pompa dacă apa scade sub nivelul minim de acoperire. Dacă protecția la funcționarea fără apă este realizată în cazul nivelurilor puternic fluctuante numai cu ajutorul unui singur plutitor, există posibilitatea ca pompa să pornească şi să se oprească în permanență! Acest lucru poate avea ca urmare depăşirea numărului maxim de porniri ale motorului (cicluri de cuplare).

5.4.1. Remedii pentru evitarea unui număr ridicat de cicluri de cuplare

- Resetare manuală
  Prin această procedură, dacă apa scade sub nivelul minim de acoperire, motorul este oprit şi trebuie apoi repornit manual, când nivelul apei este suficient.
- Punct separat de repornire
  Cu ajutorul unui al doilea punct de comutare (plutitor sau electrod suplimentar), se realizează o diferență suficientă între nivelul de oprire şi nivelul de pornire. În acest fel este evitată cuplarea permanentă. Această funcție se poate realiza cu un releu de comandă pentru nivel.

5.5. Racordarea electrică



PERICOL de moarte din cauza curentului electric!
În cazul unui racord electric necorespunzător, există pericol de moarte prin electrocutare. Racordarea electrică trebuie efectuată numai de un electrician autorizat de compania locală de furnizare a energiei electrice şi în condițiile respectării prevederilor locale.



PERICOL din cauza atmosferei explozive!
În cazul pompelor avizate Ex, racordul conductorului de alimentare electrică trebuie să se realizeze în afara zonei Ex sau în interiorul unei clădiri conformă cu clasa de protecţie la aprindere specificată în DIN EN 60079-0! În cazul nerespectării acestei dispoziţii, rezultă pericol de moarte prin explozie!

- **Dispuneţi întotdeauna executarea racordului de către un specialist electrician.**
- **Respectaţi şi celelalte informaţii din anexă.**

- Curentul şi tensiunea alimentării electrice trebuie să corespundă datelor de pe plăcuţa de identificare.
- Instalaţi cablul de alimentare cu curent electric corespunzător normelor/prevederilor şi conectaţi-l conform alocării firelor.
- Instalaţiile de supraveghere, de ex. dispozitivul pentru supravegherea termică a motorului, trebuie să fie conectate şi funcţionarea acestora trebuie să fie verificată.
- Pentru motoarele de curent alternativ, trebuie să existe un câmp electromagnetic rotativ cu sensul spre dreapta.
- Pământaţi pompa conform prescripţiilor. Pompele instalate fix trebuie pământate conform normelor valabile pe plan naţional. Dacă există un racord separat pentru conductorul de împământare, acesta trebuie conectat la orificiul marcat, respectiv la borna de împământare (⏚), cu ajutorul şurubului, piuliţei, şaibei crenelate şi şaibei suport adecvate. Secţiunea cablului pentru racordul de pământare trebuie să corespundă prescripţiilor valabile pe plan local.
- **Pentru motoarele cu capăt de cablu liber trebuie utilizat un disjunctor de protecţie a motorului.** Se recomandă utilizarea unui disjunctor diferenţial (RCD).
- Aparatele de comandă trebuie să fie procurate ca accesorii.

5.5.1. Siguranţa pentru conexiunea la reţea

Siguranţa generală necesară trebuie să fie dimensionată corespunzător curentului de pornire. Informaţii cu privire la curentul de pornire pot fi găsite pe plăcuţa de fabricaţie.

Ca siguranţă preliminară trebuie să fie utilizate numai siguranţe fuzibile lente sau siguranţe automate cu caracteristici K.

5.5.2. Motor trifazat

Varianta pentru curent trifazat este livrată cu capetele cablului libere. Racordarea la reţeaua electrică se efectuează prin conectarea la panoul de alarmare.

Următoarea listă a diferitelor planuri de racordare cuprinde numai alocările disponibile ale cablurilor în dotarea standard. Pentru variante de execuţie specifice unei comenzi, fiecărei comenzi îi este ataşat un plan de conexiuni separat.

Vă rugăm să aveţi în vedere că fiecare conductor este notat corespunzător conexiunii. Nu tăiaţi aceste fire! În caz contrar, nu veţi mai avea alocarea dintre notaţia conductoarelor şi notaţia conexiunilor!

Racordarea electrică trebuie să se realizeze de către un specialist electrician!

Fig. 7.: Plan de racordare a motorului în conexiune directă

U	Conexiune la reţea	DK	Supravegherea etanşeităţii în compartimentul motorului
V			
W		PE	Pământare

Fig. 8.: Plan de racordare a motorului în conexiune stea-triunghi

U1	Conexiune la reţea; începutul înfăşurării	U2	Conexiune la reţea; finalul înfăşurării
V1		V2	
W1		W2	
PE	Pământare	DK	Supravegherea etanşeităţii în compartimentul motorului

5.5.3. Conectarea dispozitivelor de supraveghere

Următoarea listă a diferitelor planuri de racordare cuprinde numai alocările disponibile ale cablurilor în dotarea standard. Pentru variante de execuţie specifice unei comenzi, fiecărei comenzi îi este ataşat un plan de conexiuni separat.

Toate dispozitivele de supraveghere a temperaturii trebuie să fie în permanenţă conectate!



PERICOL din cauza atmosferei explozive!
În cazul în care dispozitivele de supraveghere nu sunt racordate corect, la utilizarea în zonele cu risc de explozie există pericol de moarte din cauza exploziei! Dispuneţi întotdeauna executarea racordului de către un electrician calificat. La utilizarea pompei în zonele cu pericol de explozie trebuie respectate următoarele prevederi:

- **Dispozitivul de supraveghere a temperaturii trebuie racordat prin intermediul unui releu de evaluare! Vă recomandăm în acest sens releul „CM-MSS“. Valoarea limită este în acest caz presetată.**
- **Dezactivarea de către limitatorul de temperatură trebuie realizată cu un sistem de blocare împotriva reconectării! Adică o reconectare trebuie să fie posibilă numai după acţionarea manuală a „butonului de deblocare“!**
- **Electrodul pentru supravegherea camerei de etanşare trebuie racordat prin intermediul unui circuit electric cu protecţie proprie, cu un releu de evaluare! Vă recomandăm în acest sens releul „ER 143“. Valoarea limită este 30 kOhm.**
- **Respectaţi şi celelalte informaţii din anexă!**

Supravegherea compartimentului motorului

- Dispozitivul de supraveghere a compartimentului motorului (senzor de umiditate) trebuie racordat prin intermediul unui releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „NIV 101/A“.

Valoarea limită este 30 kOhm.
La atingerea valorii limită, trebuie să aibă loc o dezactivare.

Supravegherea temperaturii motorului

- Senzorii cu bimetal pot fi racordați direct în panoul de alarmare.
  Valorile de racord: max. 250 V(CA), 2,5 A, cos φ = 1
- Senzorii PTC (conformi DIN 44082) trebuie să fie racordați printr-un releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „CM-MSS“. Valoarea limită este în acest caz presetată.
- În funcție de prezența a 1 sau 2 circuite de temperatură, la atingerea valorii limită trebuie să se realizeze următoarea stare de declanşare:
  - Limitare a temperaturii (1 circuit de temperatură): La atingerea valorii limită, trebuie să aibă loc o dezactivare.
  - Reglarea şi limitarea temperaturii (2 circuite de temperatură): La atingerea valorii de prag pentru temperatură scăzută **poate** avea loc o „preavertizare“, iar la atingerea valorii de prag pentru temperatură ridicată **trebuie** să aibă loc o „dezactivare“.
- La utilizarea **în interiorul zonelor protejate la explozie** se aplică:
  - Dispozitivul de monitorizarea temperaturii trebuie racordat prin intermediul unui releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „CM-MSS“. Valoarea limită este în acest caz presetată.
  - Dezactivarea de către limitatorul de temperatură trebuie realizată cu un sistem de blocare împotriva reconectării! Adică o reconectare trebuie să fie posibilă numai după acționarea manuală a „butonului de deblocare“!

  Din acest motiv nu se acordă nicio garanție pentru avarii ale bobinajului cauzate de un dispozitiv inadecvat de supraveghere a motorului!

Fig. 9.: Plan de racordare senzor bimetal

Limitare a temperaturii (1 circuit de temperatură)		Reglarea şi limitarea temperaturii (2 circuite de temperatură)	
20	Conexiunea senzorului de temperatură	21	Conexiunea pentru temperatură ridicată
21		20	Conexiunea centrală
		22	Conexiunea pentru temperatură scăzută

Fig. 10.: Plan de racordare senzor PTC

Limitare a temperaturii (1 circuit de temperatură)		Reglarea şi limitarea temperaturii (2 circuite de temperatură)	
10	Conexiunea PTC (conform DIN 44082)	11	Conexiunea pentru temperatură ridicată
11		10	Conexiunea centrală
		12	Conexiunea pentru temperatură scăzută

Supravegherea camerei de etanşare

- Supravegherea camerei de etanşare se realizează prin intermediul unui electrod. Acesta trebuie să fie racordat printr-un releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „NIV 101/A“. Valoarea limită este 30 kOhm. La atingerea valorii limită trebuie să aibă loc un avertisment sau o dezactivare.
- La utilizarea **în interiorul zonelor protejate la explozie** se aplică:
  - Electrodul trebuie racordat prin intermediul unui releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „ER 143“. Valoarea limită este 30 kOhm. La atingerea valorii limită trebuie să aibă loc un avertisment sau o dezactivare.
  - Racordarea trebuie efectuată cu un circuit electric cu protecție proprie. Valori de racord:
    max. 30 Vrms (60 V vârf)
    max. 60 VDC
    max. 0,5 mA

ATENȚIE!
Dacă are loc numai o avertizare, pompa poate suferi o avarie generală prin pătrunderea apei. Recomandăm întotdeauna o dezactivare!

Fig. 11.: Plan de racordare electrod pentru supravegherea camerei de etanşare

DK	Electrod

Monitorizarea camerei pentru scurgeri

- Monitorizarea camerei pentru scurgeri se realizează printr-un comutator cu plutitor. Acesta este dotat cu un contact normal închis, fără potențial. Tensiunea maximă este disponibilă în respectivul plan de racordare.
  La activarea plutitorului cu contacte electrice trebuie să aibă loc un avertisment sau o dezactivare.

Fig. 12.: Plan de racordare flotor pentru detectarea scurgerilor

K20 K21	comutator cu plutitor al camerei pentru scurgeri

Dispozitivul de supraveghere a temperaturii lagărelor motorului

- Supravegherea termică a lagărelor motorului se realizează prin senzori PT100. Aceştia trebuie să fie racordați printr-un releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „DGW 2.01G“. Valoarea de prag este 100 °C. La atingerea valorii de prag trebuie să se realizeze o dezactivare.

Supravegherea cutiei de borne

- Supravegherea cutiei de borne (senzor de umiditate) trebuie conectată prin intermediul unui releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „NIV 101/A“. Valoarea limită este 30 kOhm. La atingerea valorii limită, trebuie să aibă loc o dezactivare.

5.6. Disjunctorul motorului şi modurile de conectare

5.6.1. Disjunctorul motorului

Cerința minimă pentru motoarele cu capăt de cablu liber este un releu termic / disjunctor de protecție a motorului cu compensare de temperatură, declanşare diferențială şi funcție de blocare împotriva reconectării, conform VDE 0660, respectiv prescripțiilor corespunzătoare la nivel național.

Dacă pompa este conectată la rețele electrice în care apar frecvent perturbări, recomandăm montarea de către client a unor dispozitive suplimentare de protecție (de ex. relee de protecție la supratensiune, la subtensiune sau la căderea fazelor, protecție la descărcări electrice etc.). În plus, vă recomandăm montarea unui releu de protecție la curent rezidual (RCD).

La conectarea pompei, trebuie respectate prescripțiile locale şi legale.

5.6.2. Tipuri de conexiune

Conexiune directă

În cazul funcționării la sarcină maximă, dispozitivul de protecție a motorului trebuie să fie reglat pentru curentul nominal conform plăcuței de fabricație.

În cazul funcționării cu sarcină parțială, se recomandă reglarea dispozitivului de protecție a motorului la 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru.

Nu este permisă depăşirea intensității nominale a mcurentului!

Conexiune stea-triunghi

Reglarea contactorului motorului este dependentă de instalare:

- Contactorul motorului instalat în linia motorului: Reglați contactorul motorului la 0,58 x curentul nominal.
- Contactorul motorului instalat în conductorul de rețea: Reglați protecția motorului în funcție de curentul nominal.

Timpul de pornire în montaj stea poate fi de max. 3 s.

Activarea pornirii atenuate

- În cazul funcționării la sarcină maximă, dispozitivul de protecție a motorului trebuie să fie reglat pentru curentul măsurat în punctul de lucru. În cazul funcționării cu sarcină parțială, se recomandă reglarea dispozitivului de protecție a motorului la 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru.
- Curentul consumat trebuie să se afle sub valoarea nominală, pe parcursul întregii funcționări.
- Datorită legării în serie a disjunctorului de protecție a motorului, fazele de pornire, respectiv de oprire trebuie să dureze un interval maxim de 30 s.
- Pentru a evita pierderile de putere pe parcursul funcționării, şuntați starterul electronic (pornire atenuată) după atingerea regimului normal de funcționare.

Funcționarea cu fişă/aparat de comutație

Introduceți ştecherul în priza prevăzută special în acest sens şi acționați comutatorul de pornire/oprire, respectiv lăsați pompa să se conecteze/deconecteze automat prin sistemul montat de comandă de nivel.

Pentru pompele cu capete libere ale cablurilor, se pot comanda aparate de comutație ca accesorii. În acest caz, vă rugăm să respectați şi instrucțiunile care vă sunt puse la dispoziție împreună cu aparatul de comandă.

Fişa şi aparatele de comandă nu sunt etanşe. Respectați clasa de protecție IP. Instalați întotdeauna aparatele de comandă protejate împotriva inundațiilor.

5.6.3. Funcționarea cu convertoare de frecvență

Este posibilă funcționarea cu convertizor de frecvență. Pentru aceasta, respectați indicațiile din anexă.

6. Punerea în funcțiune

Capitolul „Punerea în funcțiune" cuprinde toate instrucțiunile importante pentru personalul de operare în vederea realizării în siguranță a punerii în funcțiune şi exploatării pompei.

Următoarele condiții trebuie obligatoriu respectate şi verificate:

- Modul de amplasare
- Mod de funcționare
- Nivelul minim de acoperire cu apă / adâncimea maximă de imersie

După o perioadă mai lungă de repaus, aceste aspecte trebuie să fie verificate din nou, iar defecțiunile constatate trebuie să fie remediate!

Acest manual trebuie să fie păstrat întotdeauna lângă pompă sau într-un loc special prevăzut, unde să fie întotdeauna accesibil personalului de operare.

Pentru a evita daunele materiale şi rănirile în cursul punerii în funcțiune a pompei, se vor respecta obligatoriu următoarele puncte:

- Punerea în funcțiune a pompei este permisă numai personalului calificat şi instruit, cu respectarea instrucțiunilor de securitate.
- Întregul personal care lucrează la sau cu pompa trebuie să fi primit, citit şi înțeles acest manual.
- Toate dispozitivele de securitate şi întrerupătoarele de oprire de urgență trebuie să fie conectate şi verificate pentru a funcționa impecabil.
- Reglajele electrotehnice şi mecanice şi electrice trebuie să fie executate numai de personalul de specialitate.
- Pompa este adecvată numai pentru utilizarea în condițiile de funcționare indicate.
- Nu permiteți persoanelor să intre şi să staționeze în zona de lucru a pompei! Nu este permisă staționarea persoanelor în zona de lucru la pornirea şi/sau pe parcursul funcționării.
- Când se lucrează în puțuri, trebuie să fie prezentă întotdeauna o a doua persoană. În cazul în care

există pericolul formării de gaze otrăvitoare, trebuie să fie asigurată o aerisire suficientă.

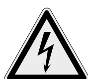
6.1. Echipamentul electric

Conectarea pompei şi pozarea cablurilor de alimentare electrică trebuie să fi fost efectuate conform instrucțiunilor din capitolul „Amplasare“, precum şi în conformitate cu directivele VDE şi prescripțiile valabile pe plan național.

Pompa trebuie să fie asigurată şi pământată în mod corespunzător.

Atenție la sensul de rotație! În cazul unui sens de rotație greşit, pompa nu furnizează randamentul indicat şi poate suferi avarii.

Toate dispozitivele de supraveghere trebuie să fie conectate şi funcționarea acestora trebuie să fi fost verificată.



PERICOL datorită curentului electric!
Lucrul incorect cu piese parcurse de curent constituie un pericol de moarte! Toate pompele care sunt livrate cu capetele cablurilor libere (fără fişe) trebuie să fie conectate de către un electrician calificat.

6.2. Controlul sensului de rotație

Sensul corect de rotație al pompei a fost reglat şi verificat din fabrică. Conectarea trebuie efectuată conform indicațiilor referitoare la notația conductorilor.

Un test de funcționare trebuie efectuat în condițiile respectării condițiilor de funcționare generale!

6.2.1. Verificarea sensului de rotație

Sensul de rotație trebuie să fie controlat de electricianul responsabil la fața locului, cu ajutorul unui aparat pentru verificarea câmpului electromagnetic rotativ. Pentru ca sensul de rotație să fie corect, trebuie să existe un câmp electromagnetic rotativ cu sensul spre dreapta.

Pompa nu este concepută pentru o funcționare în câmp electromagnetic rotativ cu sensul de rotație spre stânga!

6.2.2. În cazul unui sens de rotație incorect

În cazul unui sens de rotație incorect, la motoarele cu pornire directă trebuie să fie inversate 2 faze, iar la cele cu pornire stea-triunghi trebuie să fie inversate conexiunile a două bobinaje, de ex. U1 cu V1 şi U2 cu V2.

6.3. Comanda de nivel

Trebuie verificată instalarea corectă a comenzii de nivel şi reglarea corespunzătoare a punctelor de comutare. Instrucțiunile necesare sunt disponibile în instrucțiunile de montaj şi exploatare ale sistemului de comandă de nivel, precum şi în documentația de proiectare.

6.4. Funcționare în zone cu pericol de explozie

Dacă pompa este marcată corespunzător, poate fi utilizată în zone cu pericol de explozie.



PERICOL din cauza atmosferei explozive!
Este interzisă utilizarea pompelor care nu sunt marcate cu simbolul Ex în zone cu pericol de explozie! Există pericol de moarte din cauza exploziei! Înainte de utilizarea pompei, verificați dacă pompa este omologată corespunzător:

- **Simbolul Ex**
- **Clasificare Ex, de ex. II 2G EEx d IIB T4**
- **Respectați şi celelalte informații din anexă!**

6.5. Punerea în funcțiune

Mici scurgeri de ulei de la garnitura dinamică la livrare nu prezintă riscuri, dar trebuie totuşi îndepărtate înainte de coborâre, respectiv de imersare în fluidul vehiculat.

Zona de lucru a instalației nu este o zonă de staționare! Nu este permisă staționarea persoanelor în zona de lucru la pornirea şi/sau pe parcursul funcționării.



ATENȚIE, pericol de strivire!
În cazul amplasării transportabile, pompa se poate răsturna în momentul conectării şi/sau în timpul funcționării. Asigurați-vă că pompa este aşezată pe un postament solid, iar piciorul pompei este montat corect.

Pompele care s-au răsturnat trebuie deconectate înainte de a fi ridicate.
La varianta cu fişă, trebuie să țineți cont de clasa de protecție IP a fişei.

6.5.1. Prima punere în funcțiune

Înaintea primei puneri în funcțiune trebuie verificate următoarele puncte:
- Verificarea montajului conform capitolului „Amplasare“.
- Verificarea izolației conform capitolului „Întreținere“.
- Verificarea nivelului de comutare al comenzii de nivel

6.5.2. Înainte de pornire



PERICOL de moarte din cauza exploziei
Dacă vanele glisante de închidere de pe partea de aspirare şi partea de refulare sunt închise în timpul funcționării, fluidul va fi încălzit în carcasa sistemului hidraulic prin mişcarea de pompare. Din cauza încălzirii, în carcasa sistemului hidraulic se formează o presiune mare. Presiunea poate provoca explozia pompei! Verificați înainte de conectare ca toate vanele să fie deschise şi deschideți eventualele vane închise.

Verificați următoarele puncte:
- Traseul cablurilor – fără bucle, uşor întinse
- Verificați temperatura fluidului vehiculat şi adâncimea de imersie - consultați Datele tehnice

- Fundul căminului trebuie curățat de impurități de dimensiuni mai mari, în special de substanțe solide, cum ar fi nisip, metal sau pietre
- Trebuie curățat sistemul de conducte de pe refulare
- Toate vanele cu sertar de pe refulare trebuie deschise
- Fluidul pompat trebuie să ajungă cel puțin până la deschiderea de aspirație a carcasei sistemului hidraulic.
- Aerisirea sistemului de conducte trebuie să aibă loc prin dispozitive de aerisire adecvate din instalație.
- Verificați poziția corectă şi fixă a accesoriilor
- Verificarea sistemelor de comandă prin nivel disponibile, respectiv a dispozitivului de protecție împotriva funcționării uscate

6.5.3. Pornirea

Pompa este pornită şi oprită manual de la un post de operare separat, care trebuie pus la dispoziție de client (întrerupător de pornire/oprire, panou de alarmare). Pentru regimul automat de funcționare trebuie instalată o comandă separată de nivel.

6.5.4. După pornire

Curentul nominal este depăşit pentru scurt timp la procesul de pornire. După încheierea fazei de pornire, curentul de lucru nu are voie să mai depăşească curentul nominal.

Dacă după conectare motorul nu porneşte imediat, acesta trebuie să fie deconectat neîntârziat. Înainte de reconectare, trebuie să fie respectate pauzele de conectare, conform instrucțiunilor din capitolul „Date tehnice”. La o nouă defecțiune, pompa trebuie imediat reoprită. O nouă operație de pornire poate fi efectuată abia după remedierea defecțiunii.

6.6. Comportamentul în timpul funcționării



PERICOL de moarte din cauza exploziei
Dacă vanele glisante de închidere de pe partea de aspirare şi partea de refulare sunt închise în timpul funcționării, fluidul va fi încălzit în carcasa sistemului hidraulic prin mişcarea de pompare. Din cauza încălzirii, în carcasa sistemului hidraulic se formează o presiune mare. Presiunea poate provoca explozia pompei! Verificați înainte de conectare ca toate vanele să fie deschise şi deschideți eventualele vane închise.



AVERTIZARE, componente în rotație!
Componentele în rotație pot strivi sau secționa membrele. Nu atingeți sistemul hidraulic sau componentele în rotație în timpul funcționării.

- **Înaintea lucrărilor de întreținere şi reparații opriți pompa, deconectați-o de la rețea şi asigurați-o împotriva reconectării neautorizate.**
- **Lăsați să se oprească componentele care se rotesc!**

În timpul funcționării pompei se vor respecta legile şi prevederile de securitate a locului de muncă, de prevenire a accidentelor şi de lucru cu echipamente electrice, valabile la locul de utilizare. În interesul desfăşurării în siguranță a activității, repartizarea atribuțiilor personalului trebuie stabilită de către utilizator. Întregul personal este răspunzător de respectarea prescripțiilor.

Pompa este echipată cu componente mobile. În timpul funcționării, acestea se rotesc pentru pomparea fluidului. Datorită anumitor materii conținute în fluid, pe componentele mobile se pot forma muchii foarte ascuțite.

Următoarele puncte trebuie să fie controlate la intervale regulate:

- Tensiunea de funcționare (abatere admisibilă +/-5 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (abatere admisibilă +/- 2 % din frecvența de dimensionare)
- Consumul de curent (abatere admisibilă între faze max. 5 %)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 1 %)
- Frecvența de conectare şi pauzele de conectare (consultați Datele tehnice)
- Intrarea aerului la alimentare, dacă este cazul, trebuie montată o tablă de impact
- Nivelul minim de acoperire cu apă, comandă prin nivel, dispozitiv de protecție împotriva funcționării uscate
- Funcționare constantă
- Vanele glisante de închidere de pe conducta de intrare şi conducta de refulare trebuie să fie deschise.

6.6.1. Funcționarea în domeniul limită

Dacă împrejurările cer acest lucru, pompa poate să funcționeze pentru scurt timp în domeniul limită. În acest caz se vor respecta cu strictețe următorii parametri:

- Tensiunea de funcționare (abatere admisibilă +/-10 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (abaterea admisibilă +3 până la -5 % din frecvența nominală)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 1 %)

Sunt posibile abateri mai mari de la datele de lucru (consultați şi DIN VDE 0530, partea 1).
Un regim funcțional permanent în domeniul limită nu este recomandat, deoarece pompa este supusă unei uzuri ridicate şi apare un risc major de accidente!

7. Scoaterea din funcțiune/ eliminarea ca deşeu

- Toate lucrările trebuie să fie efectuate cu cea mai mare grijă.
- Trebuie să fie purtate echipamentele de protecție necesare.
- Pe parcursul lucrărilor în bazine şi/sau tancuri trebuie respectate neapărat măsurile de protecție

valabile pe plan local. Pentru siguranţă, trebuie să fie prezentă o a doua persoană.

- Pentru ridicarea şi coborârea pompei trebuie utilizate mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproşabilă şi mijloace omologate de ridicare a msarcinilor.



PERICOL de moarte din cauza funcționării necorespunzătoare!
Mijloacele de preluare a sarcinilor şi mijloacele de ridicare trebuie să se afle într-o stare tehnică ireproşabilă. Numai dacă mijlocul de ridicare este în ordine din punct de vedere tehnic, este permisă începerea lucrărilor. Fără aceste verificări, există pericol de moarte!

7.1. Scoatere din funcțiune temporară

În cazul acestui tip de dezactivare, pompa rămâne montată şi nu este deconectată de la rețeaua electrică de alimentare. În cazul scoaterii temporare din funcțiune, pompa trebuie să rămână complet imersată, pentru a fi protejată împotriva înghețului şi gheții. Trebuie luate măsuri pentru ca temperatura în spațiul de funcționare şi temperatura fluidului pompat să nu scadă sub +3 °C.

În acest fel, pompa este întotdeauna pregătită pentru funcționare. În cazul perioadelor lungi de staționare, trebuie efectuată periodic (la interval lunar până la interval semestrial) o probă de funcționare cu o durată de 5 minute.

ATENȚIE!
Funcționarea de probă este permisă numai în condițiile de funcționare sau de utilizare valabile. Funcționarea uscată nu este permisă! Încălcarea acestor indicații poate duce la o distrugere totală!

7.2. Scoaterea din funcțiune definitivă în vederea efectuării lucrărilor de întreținere sau a depozitării

Instalația trebuie oprită, iar pompa trebuie deconectată de la rețeaua electrică de un electrician calificat şi asigurată împotriva reconectării neautorizate. Pompele cu fişă trebuie scoase din priză (nu trageți de cablu!). Numai după aceea este permisă începerea lucrărilor de demontare, întreținere şi depozitare.



PERICOL datorită substanțelor toxice!
Pompele care pompează fluide periculoase pentru sănătate trebuie decontaminate înainte de efectuarea tuturor celorlalte lucrări! În caz contrar, există pericol de moarte! Purtați echipamentul de protecție necesar!



ATENȚIE la arsuri!
Componentele carcasei pot ajunge la temperaturi cu mult peste 40 °C. Pericol de ardere! După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă.

7.2.1. Demontarea

Instalare imersată transportabilă

În cazul instalării transportabile uscate, după deconectarea de la rețeaua electrică şi golirea conductei de refulare, pompa poate fi ridicată din groapă. Dacă este necesar, trebuie demontat mai întâi furtunul. Dacă este cazul, trebuie utilizat un dispozitiv de ridicare corespunzător.

Instalare imersată staționară

În cazul instalării imersate staționare cu dispozitiv de suspendare, pompa trebuie ridicată din puț cu ajutorul mijloacelor corespunzătoare de ridicare. Pe parcursul procedurii de ridicare mențineți în permanență cablul de alimentare electrică uşor tensionat pentru a evita deteriorarea acestuia.

Spațiul de funcționare nu trebuie golit special în acest scop. Vanele glisante de închidere pentru conducta de alimentare şi de refulare trebuie închise pentru a evita revărsarea în spațiului de funcționare, respectiv golirea conductei de refulare.

Montare staționară în spațiu uscat

În cazul instalării uscate staționare, trebuie ca înainte de demontare să fie închise vanele glisante de închidere pe partea de aspirare şi pe cea de refulare. La demontare se va avea în vedere că fluidul vehiculat din carcasa sistemului hidraulic iese afară pe parcursul demontării. Se vor amplasa recipiente de colectare adecvate, pentru a capta complet lichidele scurse!

După desfacerea îmbinărilor filetate de la racordul de aspirare şi de la cel de presiune, pompa poate fi demontată cu un mijloc de ridicare adecvat. Spațiul de funcționare se va curăța temeinic după demontare, iar eventualele lichide care picură vor trebui captate.

7.2.2. Returnarea/depozitarea

Pentru expediere, componentele trebuie să fie ambalate în pungi din plastic suficient de mari, rezistente la rupere, închise ermetic.

Pentru returnare şi depozitare respectați instrucțiunile din capitolul „Transport şi depozitare“!

7.3. Repunerea în funcțiune

Înainte de repunerea în funcțiune, pompa trebuie curățată de praf şi depuneri de ulei. Apoi trebuie efectuate operațiunile şi lucrările de întreținere conform capitolului **„Întreținere“**.

După încheierea acestor lucrări, pompa poate fi montată şi conectată de electrician la rețeaua electrică de alimentare. Aceste lucrări trebuie efectuate conform capitolului **„Amplasare“**.

Pornirea pompei trebuie efectuată conform capitolului **„Punere în funcțiune“**.

Repunerea pompei în funcțiune este permisă numai dacă aceasta se află în stare impecabilă şi este pregătită pentru funcționare.

7.4. Eliminarea

7.4.1. Materiale consumabile

Uleiurile şi lubrifianţii trebuie colectate în recipiente adecvate şi eliminate conform prevederilor directivei 75/439/CEE şi conf. §§5a, 5b din Legea germană privind eliminarea deşeurilor, respectiv conform prevederilor locale.

7.4.2. Îmbrăcăminte de protecție

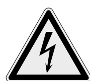
Echipamentul de protecție purtat pe parcursul lucrărilor de curățare şi întreținere trebuie să fie eliminat respectând codurile pentru deşeuri TA 524 02 şi Directiva CE 91/689/CEE, respectiv prevederile locale.

7.4.3. Produsul

Prin eliminarea conformă a produsului se evită poluarea mediului şi punerea în pericol a sănătății persoanelor.

- Pentru eliminarea conformă a produsului, precum şi a unor părți ale acestuia, contactați societățile publice sau private de eliminare a deşeurilor.
- Informații suplimentare referitoare la eliminarea conformă ca deşeu pot fi obținute de la primărie, biroul pentru protecția mediului sau de la societatea de la care a fost procurat produsul.

8. Întreținere



PERICOL de moarte din cauza curentului electric!
Pe parcursul lucrărilor la aparatul electric există pericol de moarte prin electrocutare. Pentru toate lucrările de întreținere şi reparații, pompa trebuie deconectată de la rețea şi asigurată împotriva reconectării neautorizate. Defecțiunile la cablul electric de alimentare trebuie remediate în principiu numai de un electrician calificat.



PERICOL de moarte din cauza lucrărilor nepermise!
Lucrările de întreținere sau reparații care afectează securitatea protecției împotriva exploziilor trebuie efectuate numai de producător sau de atelierele de service autorizate! Respectați şi celelalte informații din anexă!

- Opriți şi demontați pompa conform capitolului **„Scoatere din funcțiune/Eliminare“**.
- După efectuarea lucrărilor de întreținere şi reparații, pompa trebuie montată şi conectată conform instrucțiunilor din capitolul Amplasare.
- Pornirea pompei trebuie efectuată conform capitolului **„Punere în funcțiune“**.
  Se vor respecta următoarele puncte:
- Toate lucrările de întreținere şi reparații trebuie efectuate de serviciul Wilo de asistență tehnică, de ateliere de service autorizate sau de personal calificat, cu cea mai mare grijă, într-o locație sigură. Trebuie purtate echipamentele necesare de protecție.
- Acest manual trebuie să se afle la dispoziția personalului de întreținere şi trebuie respectat. Este permisă efectuarea doar a lucrărilor de întreținere şi reparații prezentate aici.
  Alte lucrări ş/sau modificări constructive trebuie efectuate numai de service-ul Wilo de asistență tehnică!
- Pe parcursul lucrărilor în bazine şi/sau tancuri trebuie respectate neapărat măsurile de protecție valabile pe plan local. Pentru siguranță, trebuie să fie prezentă o a doua persoană.
- Pentru ridicarea şi coborârea pompei trebuie utilizate mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproşabilă şi mijloace omologate de ridicare a msarcinilor. Asigurați-vă că pompa nu se înțepeneşte la ridicare şi coborâre. Dacă totuşi pompa se înțepeneşte, nu au voie să rezulte forțe de ridicare mai mari de 1,2 ori greutatea pompei! Nu este permisă în niciun moment depăşirea capacității portante max. admisibile!
  Convingeți-vă că mijloacele de prindere, cablul şi dispozitivele de siguranță ale mijlocului de ridicare sunt ireproşabile din punct de vedere tehnic. Numai dacă mijlocul de ridicare este în ordine din punct de vedere tehnic, este permisă începerea lucrărilor. Fără aceste verificări, există pericol de moarte!
- Lucrările la componentele electrice ale pompei sau instalației trebuie efectuate de un electrician calificat. Siguranțele fuzibile defecte trebuie înlocuite. Nu este permisă în niciun caz repararea lor! Este permisă numai utilizarea siguranțelor de amperajul indicat sau din tipul recomandat.
- În cazul folosirii detergenților şi solvenților uşor inflamabili, sunt interzise focul, lumina neprotejată, precum şi fumatul.
- Pompele care recirculă fluide periculoase pentru sănătate sau sunt în contact cu acestea trebuie decontaminate. De asemenea, trebuie avut în vedere să nu existe sau să nu se genereze gaze periculoase pentru sănătate.
- În caz de accidentări datorită substanțelor care pun în pericol sănătatea, respectiv a gazelor, trebuie luate măsuri de prim ajutor conform panourilor din întreprindere şi trebuie imediat consultat medicul!
- Mediile de lucru (de ex. uleiurile, unsorile etc.) trebuie captate în recipiente adecvate şi evacuate conform prescripțiilor (conf. directivei CE 75/439/CEE şi ordonanțele conf. §§ 5a, 5b din Legea privind deşeurile). La lucrările de curățare şi întreținere, trebuie purtată îmbrăcăminte corespunzătoare de protecție. Aceasta trebuie eliminată conform codului pentru deşeuri TA 524 02 şi Directivei CE 91/689/CEE. Trebuie să fie folosiți numai lubrifianții recomandați de fabricant. Uleiurile şi lubrifianții nu trebuie amestecate.
- Utilizați numai piesele de schimb originale ale fabricantului.

8.1. Materiale consumabile

8.1.1. Tipuri de ulei de parafină

În camera de etanşare există ulei de parafină care este potenţial biodegradabil.

Pentru schimbul de ulei recomandăm următoarele sortimente:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 sau G17
- Esso MARCOL 52, respectiv 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30, respectiv 40

Toate sortimentele de ulei dispun de o certificare pentru alimente conform „USDA-H1".

Cantităţi de umplere

Camera de etanşare se umple întotdeauna cu ulei de parafină până la orificiul de alimentare. Cantităţile de umplere precise sunt indicate în datele tehnice specifice comenzii.

8.1.2. Tipurile de unsoare

Ca unsoare conform DIN 51818 /NLGI clasa 3, se pot utiliza:

- Esso Unirex N3

8.2. Termene de întreţinere

Pentru a asigura o funcţionare corectă este necesară efectuarea unor lucrări de întreţinere curentă la intervale regulate.

Intervalele de întreţinere trebuie stabilite în funcţie de solicitarea pompei! Independent de intervalele de întreţinere stabilite este necesar un control al pompei sau instalaţiei dacă pe parcursul funcţionării apar vibraţii puternice.

La utilizare în module de pompare pentru ape murdare în interiorul clădirilor sau pe suprafeţe de teren, trebuie respectate termenele şi lucrările de întreţinere curentă conform DIN EN 12056-4!

8.2.1. Intervale pentru condiţii normale de funcţionare

Înaintea primei puneri în funcţiune, respectiv după o depozitare mai îndelungată

- Verificarea rezistenţei izolaţiei
- Învârtirea rotorului
- Verificarea nivelului uleiului în camera de etanşare

8000 de ore de funcţionare sau cel târziu după 2 ani

- General pentru toate motoarele
  - Verificarea vizuală a cablului de alimentare electrică
  - Verificarea vizuală a accesoriilor
  - Verificarea vizuală a uzurii carcasei
  - Verificarea funcţionării tuturor instalaţiilor de securitate şi supraveghere
  - Verificarea aparatelor de comandă/releelor utilizate
  - Schimbarea uleiului
    La utilizarea unui electrod pentru supravegherea camerei de etanşare, schimbul uleiului se face în funcţie de afişaj.
- Lucrări de întreţinere curentă dependente de mărime
  - T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Golirea camerei de scurgere
  - T 50, T 50.1, T 72: Lubrifierea ulterioară rulment radial
  - T 24 ... T 72: Golirea apei de condensare

15000 de ore de funcţionare sau cel târziu după 10 ani

- Reparaţie capitală

8.2.2. Intervalele pentru condiţii de funcţionare dificile

În cazul condiţiilor îngreunate de funcţionare, intervalele de întreţinere curentă indicate trebuie scurtate corespunzător. În acest caz vă rugăm să vă adresaţi serviciului pentru clienţi Wilo. În cazul utilizării pompei în condiţii dificile vă recomandăm şi încheierea unui contract de întreţinere.

Condiţii dificile de funcţionare există:

- În caz de proporţie ridicată de substanţe fibroase sau nisip în fluidul vehiculat
- În caz de admisie turbulentă (de ex. datorită intrării aerului, cavitaţiei)
- Fluide vehiculate puternic corozive
- Fluide vehiculate care emană puternic gaze
- Puncte de lucru nefavorabile
- Stări funcţionale cu pericol de şocuri provocate de apă

8.2.3. Măsuri de întreţinere curentă recomandate pentru asigurarea unei funcţionări fără sincope

Recomandăm un control regulat al consumului de curent şi al tensiunii de lucru la toate fazele. La o funcţionare normală, aceste valori rămân constante. Oscilaţii uşoare sunt legate de compoziţia fluidului vehiculat. Pe baza consumului de curent, se pot recunoaşte din timp şi remedia deteriorări şi/sau funcţionarea defectuoasă a rotorului, rulmenţilor şi/sau a motorului. Variaţiile mai mari de tensiune solicită bobinajul motorului şi pot duce la defectarea pompei. Printr-un control regulat se pot împiedica în mare măsură prejudicii ulterioare mai mari şi se poate diminua riscul unei defectări generale. Referitor la un control regulat recomandăm utilizarea unui sistem de monitorizare de la distanţă. Vă rugăm să contactaţi serviciul pentru clienţi Wilo pentru această situaţie.

8.3. Lucrări de întreţinere

Înainte de executarea lucrărilor de întreţinere curentă este valabil:

- Scoateţi pompa de sub tensiune şi asiguraţi-o împotriva reconectării involuntare.
- Lăsaţi pompa să se răcească şi curăţaţi-o temeinic.
- Captaţi imediat eventualele lichide care picură!
- Urmăriţi ca toate componentele relevante pentru funcţionare să fie într-o stare bună.

8.3.1. Verificarea rezistenţei izolaţiei

Pentru verificarea rezistenţei izolaţiei, trebuie deconectat cablul de alimentare electrică. Apoi se

poate măsura rezistența cu un aparat de verificare a mizolației (tensiunea continuă de măsurare este de 1000 V). Nu sunt permise valori sub următoarele:

- La prima punere în funcțiune: Nu este permis ca rezistența izolației să fie mai joasă de 20 MΩ.
- La măsurările ulterioare: Valoarea trebuie să fie mai mare de 2 MΩ.

Dacă rezistența izolației este prea joasă, este posibil să fi pătruns umezeală în cablu şi/sau în motor. Nu mai conectați pompa, ci luați legătura cu producătorul!

8.3.2. Învârtirea rotorului

1. Aşezați pompa orizontal pe o suprafață stabilă. **Aveți grijă ca pompa să nu se poată răsturna şi/sau să nu poată aluneca!**
2. Introduceți mâna cu atenție şi încet de jos în carcasa sistemului hidraulic şi învârtiți rotorul.



AVERTIZARE, muchii ascuțite!
Pe rotoare, elice şi orificii hidraulice se pot forma muchii foarte ascuțite. Există pericol de provocare a rănirilor! Purtați echipamentele de protecție necesare, de ex. mănuşi de protecție.

8.3.3. Controlul nivelului de ulei în camera de etanşare

În funcție de motor, camera de etanşare are o deschizătură comună sau două deschizături separate pentru golirea şi umplerea camerei.



AVERTISMENT referitor la răniri cauzate de substanțe tehnologice fierbinți şi/sau aflate sub presiune!
După dezactivare uleiul mai este fierbinte şi se află sub presiune. Astfel şurubul de închidere poate fi proiectat afară şi uleiul fierbinte poate ieşi. Există pericol de rănire, respectiv de arsuri! Lăsați mai întâi uleiul să se răcească până la temperatura ambiantă.

Fig. 13.: Şuruburi de închidere pentru camera de etanşare

D	Şurub de închidere la deschizătura de umplere şi de golire
D+	Şurub de închidere la deschizătura de umplere
D-	Şurub de închidere la deschizătura de golire

1. Aşezați pompa pe o bază fixă în poziție orizontală, astfel încât şuruburile de închidere să fie orientate în sus.
   Aveți grijă ca pompa să nu se poată răsturna şi/sau să nu poată aluneca!
2. Scoateți capacul din plastic (dacă există) şi rotiți cu precauție şi lent şurubul de închidere (D respectiv D+) în exterior.
3. Substanța de lucru trebuie să ajungă până la muchia inferioară a deschizăturii.
4. Dacă în camera de etanşare este prea puțin ulei, completați. Urmați în acest sens instrucțiunile de la punctul „Schimbarea uleiului".
5. Curățați şurubul de închidere (D resp. D+), după caz montați un inel de etanşare nou şi rotiți din nou spre interior.
6. Introduceți capacul din plastic (dacă există) şi aplicați peste el o substanță de etanşare rezistentă la acizi.

8.3.4. Verificarea vizuală a cablului de alimentare electrică

Trebuie verificat dacă cablurile de alimentare electrică prezintă umflături, fisuri, zgârieturi, puncte de frecare şi/sau puncte de strivire. La constatarea defecțiunilor pompa trebuie scoasă imediat din funcțiune, iar cablul de alimentare electrică deteriorat trebuie înlocuit.

Cablurile pot fi înlocuite doar de service-ul Wilo de asistență tehnică sau de un atelier de service autorizat resp. certificat. Pompa poate fi repusă în funcțiune numai după ce defecțiunea a fost remediată în mod corespunzător!

8.3.5. Verificarea vizuală a accesoriilor

Verificați poziția corectă şi funcționarea ireproşabilă a accesoriilor. Accesoriile slăbite sau defecte trebuie imediat reparate, respectiv schimbate.

8.3.6. Verificarea vizuală a uzurii carcasei

Elementele carcasei nu trebuie să prezinte deteriorări. Dacă există deteriorări vizibile la piesele carcasei, contactați serviciul pentru clienți Wilo.

8.3.7. Verificarea funcționării instalațiilor de securitate şi supraveghere

Instalații de supraveghere sunt de ex. senzorii de temperatură din motor, dispozitivele de supraveghere a camerei de etanşare, relee de protecție a mmotorului, relee de protecție împotriva supratensiunii etc.

- Releele de protecție a motorului, precum şi alte echipamente de declanşare pot fi în general declanşate manual în vederea testării.
- Pentru verificarea electrodului sau a senzorilor de temperatură, pompa trebuie răcită la temperatura ambiantă, iar cablul conexiunii electrice a dispozitivului de supraveghere trebuie deconectat de la panoul de alarmă. Cu un aparat de verificare a mizolației (tensiunea continuă de măsurare este de 500 V) poate fi măsurată rezistența dispozitivului de supraveghere.
  Trebuie măsurate următoarele valori:
  - Senzor cu bimetal: Valoare egală cu „0" - conducție
  - Senzor PTC/termistor: Un termistor are o rezistență în stare rece între 20 şi 100 ohmi.
    Pentru **3 termistori** în serie ar rezulta o valoare de 60 până la 300 ohmi.
    Pentru **4 termistori** în serie ar rezulta o valoare de 80 până la 400 ohmi.
  - Electrod pentru supravegherea camerei de etanşare: Valoarea trebuie să tindă la infinit. La valori mai mici de 30 kOhm, există apă în ulei. Aveți în vedere şi indicațiile releului de evaluare, livrabil opțional.

Pentru abateri mai mari, luați legătura cu fabricantul!

- Senzorii Pt100 au la 0 °C o rezistență de 100 Ohm. Între 0 şi 100 °C această valoare se majorează pe fiecare 1 °C cu 0,385 Ohm. La o temperatură ambiantă de 20 °C se poate calcula astfel o valoare măsurată de 107,7 Ohm.

8.3.8. Verificarea aparatelor de comandă/releelor utilizate

Paşii de lucru individuali pentru verificarea aparatelor de comandă/releelor utilizate se găsesc în manualul de exploatare respectiv. Aparatele defecte trebuie imediat înlocuite, deoarece ele nu asigură protecția pompei.

8.3.9. Schimbarea uleiului în spațiul de etanşare

În funcție de motor, camera de etanşare are o deschizătură comună sau două deschizături separate pentru golirea şi umplerea camerei.



AVERTISMENT referitor la răniri cauzate de substanțe tehnologice fierbinți şi/sau aflate sub presiune!
După dezactivare uleiul mai este fierbinte şi se află sub presiune. Astfel şurubul de închidere poate fi proiectat afară şi uleiul fierbinte poate ieşi. Există pericol de rănire, respectiv de arsuri! Lăsați mai întâi uleiul să se răcească până la temperatura ambiantă.

Fig. 14.: Şuruburi de închidere pentru camera de etanşare

D	Şurub de închidere la deschizătura de umplere şi de golire
D+	Şurub de închidere la deschizătura de umplere
D-	Şurub de închidere la deschizătura de golire

1. Aşezați pompa orizontal pe o suprafață stabilă, astfel încât şurubul de închidere să fie orientat în sus.
   Aveți grijă ca pompa să nu se poată răsturna şi/sau să nu poată aluneca!
2. Scoateți capacul din plastic (dacă există) şi rotiți cu precauție şi lent şurubul de închidere (D respectiv D+) în exterior.
3. Scurgeți substanța tehnologică rotind pompa până când orificiul este orientat în jos. Substanța tehnologică trebuie colectată într-un recipient adecvat şi eliminată în conformitate cu cerințele din capitolul „Eliminarea".
4. Rotiți înapoi pompa, până când orificiul este orientat din nou în sus.
5. La motoarele cu deschizături separate de umplere şi de golire, curățați şurubul de închidere (D-), dotați-l cu un nou inel de etanşare şi rotiți-l din nou spre interior.
6. Umpleți cu substanța de lucru nouă prin deschizătura şurubului de închidere (D resp. D+). Uleiul trebuie să ajungă până la muchia inferioară a mdeschizăturii. Acordați atenție substanței de lucru recomandate.
7. Curățați şurubul de închidere (D resp. D+), dotați-l cu un nou inel de etanşare şi rotiți-l din nou spre interior.
8. Introduceți capacele din plastic (dacă există) şi aplicați peste el o substanță de etanşare rezistentă la acizi.

Notă pentru pompe cu robinet cu bilă şi mufă la deschizătura de golire

Fig. 15.: Robinet cu bilă şi mufă

D*	Deschizătură de golire cu robinet cu bilă şi mufă

La utilizarea unor robinete cu bilă şi mufă, îmbinarea filetată trebuie desfăcută. Golirea uleiului se realizează prin poziția pârghiei robinetului cu bilă.

- Pentru golirea substanței de lucru, pârghia se roteşte în direcția debitului (paralel cu robinetul cu bilă).
- Pentru astuparea deschizăturii de golire, rotiți pârghia din nou transversal pe direcția debitului (spre robinetul cu bilă şi mufă).

8.3.10. Motoare T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Golirea camerei de scurgere

Camera pentru scurgeri este goală în mod normal şi preia scurgerile de la etanşarea de pe partea motorului.

Fig. 16.: Şuruburi de închidere ale camerei de scurgere

L	Şurub de închidere pentru aerisire (numai T 50, T 50.1)
L-	Şurub de închidere la deschizătura de golire

1. Aşezați pompa orizontal pe o suprafață stabilă, astfel încât şurubul de închidere să fie orientat în sus.
   Aveți grijă ca pompa să nu se poată răsturna şi/sau să nu poată aluneca!
2. Scoateți capacul din plastic (dacă există) şi rotiți cu precauție şi lent şurubul (şuruburile) de închidere (L şi L-) în exterior.
3. Goliți fluidul prin rotirea pompei până când deschizătura (L-) este orientată în jos. Captați fluidului vehiculat într-un recipient adecvat şi eliminați-l ca deşeu conform cerințelor din capitolul „Eliminarea ca deşeu" .
4. Rotiți pompa din nou înapoi, până când deschizătura (deschizăturile) este/sunt orientată/e din nou în sus.
5. Curățați şurubul (şuruburile) de închidere (L şi L-), dotați-le cu un inel de etanşare nou şi rotiți-le din nou spre interior.
6. Introduceți capacul din plastic (dacă există) şi aplicați peste el o substanță de etanşare rezistentă la acizi.

8.3.11. T 50, T 50.1, T 72: Lubrifierea ulterioară rulment radial

Lubrifierea ulterioară a rulmenților se poate realiza în stare montată. Acordați atenție totuşi indicați-

ilor generale pentru lucrările de întreținere (scoateți de sub tensiune, lăsați să se răcească etc.)

Fig. 17.: Nipluri de lubrifiere

F	Aerisire (numai T 50, T 50.1)
F+	Niplu de lubrifiere cu unsoare

1. Înlăturați şurubul (şuruburile) de închidere (F+). În spate se află niplurile de lubrifiere pentru lubrifierea ulterioară a lagărelor. La motorul T 50, T 50.1 trebuie să se deschidă suplimentar şi aerisirea (F).
2. Presați unsoarea nouă cu o pompă de unsoare în niplurile de lubrifiere (F+). Trebuie utilizate următoarele cantități:
   - Motor T 50, T 50.1:
     Rulmenții de jos: 200 g
   - Motor T 72:
     Rulment radial sus: 20 g
     Rulment radial jos: 160 g
3. Curățați niplurile de lubrifiere şi rotiți din nou spre interior şurubul (şuruburile) de închidere (F şi F+).

8.3.12. T 24 ... T 72: Golirea apei de condensare

Golirea apei de condensare se poate realiza în stare montată. Acordați atenție totuşi indicațiilor generale pentru lucrările de întreținere (scoateți de sub tensiune, lăsați să se răcească etc.)

Fig. 18.: Şurub de închidere pentru condensat

S-	Şurub de golire pentru apa de condensare

1. Înlăturați şurubul de închidere (S-).
2. Apa de condensare se goleşte de la sine şi trebuie să fie captată într-un recipient.
3. Curățați şurubul de închidere (S-), dotați-l cu un nou inel de etanşare şi rotiți-l din nou spre interior.

8.3.13. Reparație capitală

În cazul unei întrețineri generale, în afară de lucrările normale de întreținere, se controlează şi, dacă este cazul, se schimbă suplimentar rulmenții motorului, etanşările arborelui, inelele O şi cablurile de alimentare electrice. Numai fabricantul sau un atelier de service autorizat, respectiv certificat sunt autorizate să efectueze aceste lucrări.

8.4. Lucrări de reparații

Pentru executarea reparațiilor respectați următoarele:
- Scoateți pompa de sub tensiune şi asigurați-o împotriva reconectării involuntare.
- Lăsați pompa să se răcească şi curățați-o temeinic.
- Urmăriți ca toate componentele relevante pentru funcționare să fie într-o stare bună.
- Inelele de etanşare circulare, garniturile şi elementele de asigurare a şuruburilor (inele elastice, şaibele Nord-Lock) trebuie să fie întotdeauna înlocuite.
- Cuplurile de strângere indicate trebuie să fie avute în vedere şi respectate.
- Folosirea forței în aceste lucrări este strict interzisă!

8.4.1. Utilizarea elementelor de asigurare a şuruburilor

Ca regulă generală, toate şuruburile trebuie să fie prevăzute cu un element de asigurare a şuruburilor. Acesta va fi înlocuit întotdeauna după demontare.

Asigurarea şuruburilor se poate realiza în diferite moduri:
- Cu substanță lichidă de asigurare a şuruburilor, de ex. cu Loctite 243
- Cu asigurare mecanică a şuruburilor, cu şaibă Nord-Lock

Substanța lichidă de asigurare a şuruburilor

Substanța lichidă de asigurare a şuruburilor se poate desprinde numai prin încălzire (la aprox. 300 °C). Componentele respective trebuie să fie curățate temeinic, iar la montaj trebuie să fie umezite din nou cu substanță de asigurat şuruburi.

Asigurarea mecanică a şuruburilor

Şaiba Nord-Lock se utilizează întotdeauna numai cu şuruburi acoperite cu Geomet din clasa de rezistență 10.9.

Nu este permisă utilizarea şaibei Nord-Lock cu şuruburi inoxidabile pentru asigurarea şuruburilor!

8.4.2. Ce lucrări de reparații pot fi efectuate?
- Schimbarea rotorului
- Schimbarea sistemului hidraulic



AVERTIZARE, muchii ascuțite!
Pe rotoare, elice şi orificii hidraulice se pot forma muchii foarte ascuțite. Există pericol de provocare a rănirilor! Purtați echipamentele de protecție necesare, de ex. mănuşi de protecție.

În funcție de mărimea rotorului, se face distincție între 2 variante diferite de demontare:
- La varianta 1, pentru schimbarea rotorului trebuie să fie demontat întotdeauna sistemul hidraulic.
- La varianta 2, rotorul poate fi demontat separat. Pentru schimbarea sistemului hidraulic, rotorul trebuie să fie demontat.

Varianta 1: Schimbarea sistemului hidraulic şi schimbarea rotorului

Fig. 19.: Vedere generală a componentelor

1	Piulițe hexagonale pentru fixarea sistemului hidraulic	3	Rotor
2	Sistemul hidraulic	4	Şurub de fixare a rotorului

1. Aşezați agregatul vertical pe o bază fixă.

Aveți grijă ca pompa să nu se poată răsturna şi/ sau să nu poată aluneca!

2. Desfaceți piulițele hexagonale (1) pentru fixarea sistemului hidraulic de pe carcasa garniturii, respectiv de pe carcasa lagărului şi scoateți-le.
3. Asigurați sistemul hidraulic (2) cu mijloace ajutătoare adecvate şi trageți motorul cu rotorul în sus. După caz, trebuie să se utilizeze un mijloc de ridicare cu capacitate maximă suficientă!
4. Depuneți motorul orizontal pe o suprafață sigură şi asigurați-l împotriva alunecării necontrolate.
5. Fixați rotorul hidraulic (3) cu mijloace auxiliare adecvate şi desfaceți şurubul de fixare (4) şi extrageți-l.
   Acordați atenție asigurării şuruburilor!
6. Desprindeți rotorul (3) cu un extractor adecvat de pe arbore.
7. Curățați arborele.
8. Introduceți rotorul nou pe arbore.
   Atenție, nu deteriorați suprafețele de contact!
9. Dotați un nou şurub de fixare (4) cu substanță nouă de asigurare a şuruburilor şi introduceți din nou şurubul prin rotire. Fixați rotorul hidraulic şi strângeți ferm şurubul de fixare.
10. Ridicați motorul cu rotorul şi rabatați-l peste sistemul hidraulic. După caz, trebuie să se utilizeze un mijloc de ridicare cu capacitate maximă suficientă!
11. Coborâți motorul lent pe sistemul hidraulic şi fixați din nou sistemul hidraulic cu piulițele hexagonale (1).
12. Test: Rotorul hidraulic trebuie să permită învârtire cu mâna.

Varianta 2: Schimbarea rotorului

1. Aşezați pompa orizontal pe o suprafață stabilă.
   Aveți grijă ca pompa să nu se poată răsturna şi/ sau să nu poată aluneca!
2. Desfaceți şuruburile de fixare ale ştuțului de aspirare de la sistemul hidraulic şi scoateți-le.
3. Detaşați ştuțul de aspirare şi depuneți-l pe o suprafață sigură.
4. Fixați rotorul hidraulic cu mijloace auxiliare adecvate, desfaceți şurubul de fixare şi scoateți-l.
   Acordați atenție asigurării şuruburilor!
5. Desprindeți rotorul hidraulic cu un extractor adecvat de pe arbore.
6. Curățați arborele.
7. Introduceți rotorul nou pe arbore.
   Atenție, nu deteriorați suprafețele de contact!
8. Dotați un nou şurub de fixare cu substanță nouă de asigurare a şuruburilor şi introduceți din nou şurubul prin rotire. Fixați rotorul hidraulic şi strângeți ferm şurubul de fixare.
9. Montați ştuțul de aspirare la sistemul hidraulic şi înşurubați-l cu şuruburile de fixare.

Varianta 2: Schimbarea sistemului hidraulic
Pentru schimbarea sistemului hidraulic, trebuie să se demonteze mai întâi rotorul şi să se monteze din nou ştuțul de aspirare!

1. Aşezați agregatul vertical pe o bază fixă.
   Aveți grijă ca pompa să nu se poată răsturna şi/ sau să nu poată aluneca!
2. Desfaceți piulițele hexagonale pentru fixarea sistemului hidraulic de pe carcasa garniturii, respectiv de pe carcasa lagărului şi scoateți-le.
3. Asigurați sistemul hidraulic cu mijloace ajutătoare adecvate şi trageți motorul în sus. După caz, trebuie să se utilizeze un mijloc de ridicare cu capacitate maximă suficientă!
4. Rabatați motorul peste noul sistem hidraulic. După caz, trebuie să se utilizeze un mijloc de ridicare cu capacitate maximă suficientă!
5. Coborâți motorul lent pe sistemul hidraulic şi fixați din nou sistemul hidraulic cu piulițele hexagonale (1).
6. Montați acum din nou rotorul.
7. Test: Rotorul hidraulic trebuie să permită învârtire cu mâna.

9. Identificarea şi remedierea defecțiunilor

Pentru a evita daunele materiale şi rănirile în timpul remedierii defecțiunilor pompei, trebuie respectate obligatoriu următoarele puncte:

- Remediați o defecțiune numai atunci când aveți la dispoziție personal calificat, cu alte cuvinte lucrările individuale trebuie să fie efectuate de personal instruit, de ex. lucrările la componentele electrice trebuie să fie efectuate de un electrician calificat.
- Asigurați întotdeauna pompa împotriva repornirii neintenționate, deconectând-o de la rețeaua electrică de alimentare. Luați măsurile corespunzătoare de precauție.
- Asigurați întotdeauna deconectarea de siguranță a mpompei de către o a doua persoană.
- Asigurați componentele mobile, astfel încât nimeni să nu se poată accidenta.
- Modificările pompei din proprie inițiativă sunt efectuate pe propria răspundere şi îl exonerează pe producător de satisfacerea oricăror pretenții de garanție!

Defecțiune: Agregatul nu porneşte

1. Întreruperea alimentării cu curent electric, scurtcircuit, respectiv scurtcircuit la pământ al cablului şi/sau a bobinajului motorului
   - Cereți personalului de specialitate să efectueze verificarea şi, dacă este cazul, să înlocuiască
2. Declanşarea siguranțelor, a disjunctorului de protecție a motorului şi/sau a instalațiilor de supraveghere
   - Cereți personalului de specialitate să verifice racordurile şi, dacă este cazul, să le modifice.
   - Montați, respectiv cereți să se monteze în conformitate cu instrucțiunile tehnice disjunctorul de protecție a motorului şi siguranțele şi resetați instalațiile de supraveghere.

- Verificați uşurința mişcării rotorului şi, dacă este cazul, curățați-l, respectiv remediați funcționarea greoaie
3. Electrodul (opțional) a întrerupt circuitul electric (în funcție de utilizator)
   - Vezi defecțiunea: Scurgeri la etanşarea mecanică, dispozitivul de supraveghere camerei de etanşare semnalizează defecțiune, respectiv opreşte pompa

Defecțiune: Agregatul porneşte, dar disjunctorul de protecție a motorului se declanşează la scurt timp după punerea în funcțiune

1. Declanşatorul termic al releului de protecție a mmotorului este reglat greşit
   - Cereți personalului de specialitate să compare reglajul declanşatorului cu instrucțiunile tehnice şi, dacă este cazul, să-l corecteze
2. Consum ridicat de curent datorat unei scăderi importante a tensiunii
   - Cereți personalului de specialitate să verifice valorile de tensiune ale fiecărei faze şi, dacă este cazul, să modifice racordurile
3. Funcționare cu 2 faze
   - Cereți personalului de specialitate să verifice şi, dacă este cazul, să corecteze
4. Diferențe de tensiune prea mari între cele 3 faze
   - Cereți personalului de specialitate să verifice racordurile şi instalația de comandă şi, dacă este cazul, să corecteze
5. Sens de rotație greşit
   - Trebuie să fie inversate două faze ale racordului la rețea
6. Rotor frânat de încleieri, înfundări şi/sau corpuri solide, consum ridicat de curent
   - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii, remediați funcționarea greoaie a mrotorului, respectiv curățați ştuțul de aspirare
7. Densitatea fluidului este prea mare
   - Luați legătura cu fabricantul

Defecțiune: Agregatul funcționează, dar nu pompează

1. Nu există fluid pompat
   - Deschideți alimentarea tancului, respectiv vana cu sertar
2. Intrare astupată
   - Curățați conducta de alimentare, vana cu sertar, ştuțul de aspirație, respectiv sita de aspirație
3. Rotorul se blochează, respectiv este frânat
   - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii, remediați funcționarea greoaie a mrotorului
4. Furtun defect / conductă defectă
   - Înlocuiți componentele defecte
5. Funcționare intermitentă
   - Verificați instalația de comandă

Defecțiune: Agregatul funcționează, dar parametrii de funcționare indicați nu sunt respectați

1. Intrare astupată
   - Curățați conducta de alimentare, vana cu sertar, ştuțul de aspirație, respectiv sita de aspirație
2. Robinetul de pe conducta de presiune este închis
   - Deschideți complet robinetul
3. Rotorul se blochează, respectiv este frânat
   - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii, remediați funcționarea greoaie a mrotorului
4. Sens de rotație greşit
   - Trebuie să fie inversate două faze ale racordului la rețea
5. Aer în instalație
   - Verificați conductele, blindajul şi/sau pompa şi, dacă este cazul, aerisiți-le
6. Pompa întâmpină o rezistență prea mare la pompare
   - Verificați vana cu sertar de pe conducta de refulare şi, dacă este cazul, deschideți-o complet, folosiți un alt rotor hidraulic, luați legătura cu fabrica
7. Semne de uzură
   - Înlocuiți componentele uzate
8. Furtun defect / conductă defectă
   - Înlocuiți componentele defecte
9. Conținut inadmisibil de gaze în fluidul pompat
   - Luați legătura cu fabrica
10. Funcționare cu 2 faze
    - Cereți personalului de specialitate să verifice şi, dacă este cazul, să corecteze
11. Scădere prea puternică a nivelului apei în timpul funcționării
    - Verificați alimentarea şi capacitatea instalației, controlați reglajele şi funcționarea sistemului de comandă prin nivel

Defecțiune: Agregatul funcționează inconstant şi zgomotos

1. Pompa funcționează într-un domeniu inadmisibil de funcționare
   - Verificați datele de exploatare ale pompei şi, dacă este cazul, corectați şi/sau ajustați condițiile de exploatare
2. Ştuțul de aspirație, sita de aspirație şi/sau rotorul hidraulic sunt înfundate
   - Curățați ştuțurile, sita de aspirare şi/sau rotorul
3. Rotorul se mişcă cu greutate
   - Deconectați pompa, asigurați-o împotriva repornirii, remediați funcționarea greoaie a mrotorului
4. Conținut inadmisibil de gaze în fluidul pompat
   - Luați legătura cu fabrica
5. Funcționare cu 2 faze
   - Cereți personalului de specialitate să verifice şi, dacă este cazul, să corecteze
6. Sens de rotație greşit
   - Trebuie să fie inversate două faze ale racordului la rețea
7. Semne de uzură
   - Înlocuiți componentele uzate
8. Lagăr de motor defect
   - Luați legătura cu fabrica
9. Pompa este montată sub tensiune mecanică
   - Verificați montarea şi, dacă este cazul, folosiți compensatori cu burduf de cauciuc

Defecțiune: Scurgeri la etanşarea mecanică, dispozitivul de supraveghere a camerei de etanşare

semnalizează o defecţiune, respectiv opreşte agregatul

1. Formare de condens datorită depozitării îndelungate şi/sau variaţiilor importante de temperatură
   - Puneţi pompa în funcţiune pentru scurt timp (max. 5 min.), fără electrod
2. Scurgeri importante la intrarea noilor etanşări mecanice
   - Schimbaţi uleiul
3. Cablul electrodului este defect
   - Înlocuiţi electrodul
4. Garnitura dinamică este defectă
   - Înlocuiţi garnitura dinamică, luaţi legătura cu fabrica!

Alte etape pentru remedierea defecţiunilor

În cazul în care punctele menţionate aici nu vă ajută să remediaţi defecţiunea, contactaţi service-ul de asistenţă tehnică Wilo. Acesta vă poate ajuta după cum urmează:

- Asistenţă prin telefon şi/sau în scris de către serviciul de asistenţă tehnică Wilo
- Asistenţă la faţa locului de către serviciul de asistenţă tehnică Wilo
- Verificarea, respectiv repararea pompei în fabrică

Ţineţi cont de faptul că, prin solicitarea anumitor prestaţii ale service-ului de asistenţă tehnică, pot rezulta costuri suplimentare! Informaţii exacte cu privire la acestea pot fi obţinute de la serviciul de asistenţă tehnică Wilo.

10. Anexă

10.1. Momente de pornire

Şuruburi inoxidabile (A2/A4)

Filet	Moment de pornire	
	Nm	kp m
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Şuruburi acoperite cu Geomet (rezistenţa 10.9) cu şaibă Nord-Lock

Filet	Moment de pornire	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

10.2. Funcţionarea cu convertoare de frecvenţă

Dacă se respectă IEC 60034-17, fiecare motor poate fi utilizat în varianta de serie. În cazul tensiunilor de dimensionare de peste 415 V/50 Hz, respectiv 480 V/60 Hz este necesară solicitarea de informaţii suplimentare de la fabrică. Puterea nominală motorului trebuie să fie dimensionată cca. 10 % peste necesarul de putere al pompei, din cauza încălzirii suplimentare datorate armonicelor. În cazul convertoarelor de frecvenţă cu ieşire fără armonice, rezerva de putere de 10 % poate fi, eventual, redusă. Acest lucru se realizează de cele mai multe ori prin folosirea de filtre la ieşire. **În plus, motoarele standard nu sunt dotate cu cabluri ecranate.** Convertorul de frecvenţă şi filtrul trebuie corelate în mod corespunzător. Cereţi informaţii producătorului.

Dimensionarea convertizorului de frecvenţă se face în funcţie de curentul nominal al motorului. Trebuie să vă asiguraţi că pompa funcţionează fără şocuri şi vibraţii, în special în domeniul inferior de turaţii. În caz contrar, etanşările mecanice s-ar putea deteriora şi, astfel, ar deveni neetanşe. Totodată trebuie să acordaţi atenţie vitezei de curgere din conductă. Dacă viteza de curgere este prea scăzută creşte pericolul de depunere a msubstanţelor solide în pompă şi în conducta racordată. Vă recomandăm în acest caz să nu depăşiţi o viteză de curgere min. de 0,7 m/s la o presiune de transport manometrică de 0,4 bar.

Este important ca pompa să funcţioneze fără vibraţii, rezonanţe, momente pendulare şi zgomote excesive, pe tot domeniul de reglare (eventual solicitaţi informaţii suplimentare în fabrică). Zgomotul ridicat al motorului, datorat influenţei armonicelor asupra alimentării cu curent electric, este normal.

La stabilirea parametrilor convertizorului de frecvenţă, trebuie acordată o atenţie deosebită reglării caracteristicii pătratice (caracteristica U/f) pentru pompe şi ventilatoare! Aceasta asigură condiţiile ca tensiunea de ieşire la frecvenţe mai mari decât frecvenţa nominală (50 Hz , respectiv 60 Hz) să fie adaptată necesarului de putere al pompei. Convertizoarele de frecvenţă mai noi oferă şi o optimizare automată a energiei - cu acestea se obţine acelaşi efect. Pentru informaţii despre reglarea convertizorului de frecvenţă, vă rugăm să consultaţi manualul de exploatare al acestuia.

În cazul motoarelor care sunt alimentate cu convertizor de frecvenţă, pot apărea defecţiuni la

supravegherea motorului, în funcţie de tip şi de condiţiile de instalare. Următoarele măsuri generale pot contribui la reducerea, respectiv evitarea defecţiunilor:

- Respectarea valorilor limită conform IEC 60034-17 cu privire la vârfurile de tensiune şi viteza de creştere (eventual sunt necesare filtre de ieşire).
- Variaţia frecvenţei de impuls a convertizorului de frecvenţă.
- În caz de defecţiuni la supravegherea camerei de etanşare, utilizaţi electrodul nostru extern tip dublă baghetă.

Următoarele măsuri constructive pot de asemenea să contribuie la reducerea, respectiv evitarea defecţiunilor:

- Conductori de alimentare electrică separaţi pentru partea principală şi partea de comandă (în funcţie de mărimea motorului).
- O distanţă suficientă între conductorul principal şi cel de comandă.
- Utilizarea de cabluri de alimentare electrică ecranate.

Rezumat

- Regim continuu până la frecvenţa nominală (50 Hz, respectiv 60 Hz), cu respectarea vitezei min. de curgere
- Respectaţi măsurile suplimentare referitoare la compatibilitatea electromagnetică (selectarea convertizorului de frecvenţă, utilizarea filtrelor etc.)
- Nu depăşiţi niciodată curentul nominal şi turaţia nominală a motorului.
- Racordarea dispozitivului propriu de supraveghere a mtemperaturii motorului (senzori cu bimetal sau PTC) trebuie să fie posibilă.

10.3. Omologare pentru atmosfere explozive

Acest capitol conţine informaţii speciale pentru proprietarii şi utilizatorii pompelor care sunt construite şi omologate pentru funcţionare în zone cu pericol de explozie.

Astfel, acest capitol extinde şi completează instrucţiunile standard pentru aceste pompe. De asemenea, capitolul extinde şi/sau completează capitolul „Instrucţiuni generale de securitate“ şi prin urmare trebuie citit şi înţeles de toţi utilizatorii şi operatorii pompei.

Acest capitol este valabil numai pentru pompele omologate pentru utilizarea în atmosfere explozive şi conţine indicaţii suplimentare în acest sens!

10.3.1. Marcarea pompelor omologate pentru utilizarea în atmosfere explozive

Pompele omologate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie marcate în felul următor pe plăcuţa de identificare:

- Simbolul „Ex“ al omologării corespunzătoare
- Indicaţii privind clasificarea Ex
- Număr de certificare

10.3.2. Omologare în conformitate cu standardul ATEX

Motoarele sunt omologate pentru funcţionarea în atmosfere cu pericol de explozie conform directivei CE 94/09/CE, care necesită aparate electrice din grupa II, categoria 2.

Astfel, motoarele pot fi folosite în zonele 1 şi 2. **Folosirea acestor motoare în zona 0 nu este permisă!**

Aparatele neelectrice, cum ar fi componentele hidraulice, sunt, de asemenea, conforme cu directiva CE 94/09/CE.

Clasificarea ATEX



Clasificarea Ex, de ex. II 2G Ex de IIB T4 GB, de pe plăcuţa de identificare indică următoarele:

- II = Grupa aparatului
- 2G = Categoria aparatului (2 = adecvat pentru zona 1, G = gaze, vapori şi ceaţă)
- Ex = Aparat protejat împotriva exploziilor, în conformitate cu Euronorm
- d = Clasa de protecţie la aprindere pentru carcasa motorului: Capsulare rezistentă la presiune
- e = Clasa de protecţie la aprindere pentru bornele de racord: Securitate ridicată
- II = destinat zonelor cu pericol de explozie, cu excepţia minelor
- B = Indicat pentru utilizarea cu gaze din categoria B (toate gazele, cu excepţia hidrogenului, acetilenei, sulfurii de carbon)
- T4 = Temperatura max. a suprafeţei aparatului este 135 °C
- Gb = Nivelul de protecţie a aparatului „b“

Metoda de protecţie "Încapsulare rezistentă la presiune"

Motoarele cu acest grad de protecţie trebuie echipate cu un limitator de temperatură.

Funcţionare emersată

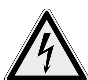
Pentru ca pompele să poată fi exploatate în regim emersat în zonele cu pericol de explozie, se vor respecta următoarele puncte:

- Funcţionarea emersată este posibilă numai cu următoarele motoare: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 şi T 50.1.
- Motorul trebuie să fie dotat cu un sistem de monitorizare pe 2 circuite (reglare şi limitare). Prin intermediul regulatorului de temperatură se poate realiza o reconectare automată. În acest caz, trebuie respectată o pauză de 3 minute pentru frecvenţa max. de conectare de 15/h.
- În timpul regimului emersat, temperatura fluidului pompat şi temperatura ambiantă nu trebuie să depăşească valoarea maximă.. Temperatura ambiantă maximă corespunde temperaturii max. a mfluidului pompat.

Pentru motorul T 12 este valabil: Pe parcursul regimului de funcţionare deasupra fluidului, temperatura fluidului vehiculat şi cea ambiantă trebuie să fie de max. 30 °C!

Număr de certificare
Numărul de certificare al omologării este înscris pe plăcuța de identificare, în confirmarea de comandă, precum şi în fişa tehnică de date.

10.3.3. Racordarea electrică



PERICOL de moarte din cauza curentului electric!
În cazul unui racord electric necorespunzător, există pericol de moarte prin electrocutare. Racordarea electrică trebuie efectuată numai de un electrician autorizat de compania locală de furnizare a energiei electrice şi în condițiile respectării prevederilor locale.

Pe lângă informațiile din capitolul „Racordarea electrică“, pentru pompele omologate pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie se vor respecta următoarele puncte:
- Racordul cablului de alimentare electrică trebuie să se realizeze în afara zonei Ex sau în interiorul unei carcase care este executată într-o clasă de protecție la aprindere conform DIN EN 60079-0!
- Trebuie respectate următoarele toleranțe de tensiune:
  - T 12 ... T 34: ±10 %
  - T 42 ... T 56: ±5 %
- Toate dispozitivele de supraveghere din afara „zonelor protejate împotriva flăcărilor“ trebuie racordate cu un releu de separare anti-ex. Vă recomandăm în acest sens releul „ER 143“.

Racord "Monitorizarea temperaturii motor"
Motorul trebuie să fie dotat cu un sistem de monitorizarea temperaturii pe 1 circuit (doar limitare).
Opțional motorul poate fi dotat cu un sistem de monitorizare a temperaturii pe 2 circuite (reglare şi limitare).



PERICOL de moarte din cauza racordării deficitare!
Din cauza supraîncălzirii motorului rezultă pericol de explozie! Limitatorul de temperatură trebuie conectat astfel încât, dacă dispozitivul acesta a fost declanşat, reconectarea să fie posibilă numai după acționarea manuală a m „butonului de deblocare“!

La un dispozitiv de supraveghere a temperaturii cu 2 circuite, reconectarea automată poate fi realizată cu regulatorul de temperatură. În acest caz, trebuie respectată o pauză de 3 minute pentru frecvența max. de conectare de 15/h.
- Senzorii din bimetal trebuie racordați printr-un releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „CM-MSS“. Valoarea limită este în acest caz presetată.
  Valorile de racord: max. 250 V(CA), 2,5 A, cos φ = 1
- Senzorii PTC (disponibili opțional/conform DIN 44082) trebuie racordați printr-un releu de evaluare. Vă recomandăm în acest sens releul „CM-MSS“. Valoarea limită este în acest caz presetată.
  La atingerea valorii limită, trebuie să aibă loc o dezactivare.

Conexiune „Supraveghere cameră de etanşare
- Electrodul trebuie racordat prin intermediul unui releu de evaluare! Vă recomandăm în acest sens releul „ER 143“. Valoarea limită este 30 kOhm.
- Racordarea trebuie efectuată cu un circuit electric cu protecție proprie!
  Se vor respecta următoarele valori de racordare:
  - Max. 30 Vrms (60 V vârf)
  - Max. 60 VDC
  - Max. 0,5 mA

Racord „Supravegherea etanşeității camera motorului şi cutia de borne“
Racordul are loc conform descrierii din capitolul „Racordare electrică“.

Racord „Supraveghere cameră de scurgere“
Monitorizarea camerei pentru scurgeri se realizează printr-un comutator cu plutitor. Acesta este dotat cu un contact normal închis, fără potențial. Tensiunea maximă este disponibilă în respectivul plan de racordare.
Plutitorul cu contacte electrice trebuie racordat prin intermediul unui releu de evaluare! Vă recomandăm în acest sens releul „CM-MSS“. Valoarea limită este în acest caz presetată. La activarea plutitorului cu contacte electrice trebuie să aibă loc un avertisment sau o dezactivare.

Racord „Monitorizare temperatură lagăr motor"
Supravegherea temperaturii lagărului motorului este posibilă, în funcție de construcție, numai la anumite motoare. Pentru conectare vă rugăm să consultația foaia de date separată!

Funcționarea cu convertizor de frecvență
- Regim continuu până la frecvența nominală (50 Hz, respectiv 60 Hz), cu respectarea vitezei min. de curgere
- Respectați măsurile suplimentare referitoare la compatibilitatea electromagnetică (selectarea convertizorului de frecvență, utilizarea filtrelor etc.)
- Nu depăşiți niciodată curentul nominal şi turația nominală a motorului.
- Racordarea dispozitivului propriu de supraveghere a temperaturii motorului (senzori cu bimetal sau PTC) trebuie să fie posibilă.

10.3.4. Punerea în funcţiune



PERICOL de moarte din cauza exploziilor!
Este interzisă utilizarea pompelor care nu sunt marcate cu simbolul Ex în zone cu pericol de explozie! Există pericol de moarte din cauza exploziei! Pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie acordaţi atenţie următoarelor puncte:

- **Pompa trebuie să fie omologată pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie!**
- **Racordul cablului de alimentare electrică trebuie să se realizeze în afara zonei Ex sau în interiorul unei carcase care este executată într-o clasă de protecţie la aprindere conform DIN EN 60079-0!**
- **Aparatele de comandă trebuie să fie instalate în afara zonei Ex sau în interiorul unei carcase care este executată într-o clasă de protecţie la aprindere conform DIN EN 60079-0! De asemenea, acestea trebuie să fie concepute pentru funcţionarea cu pompe omologate pentru zone cu pericol de explozie.**

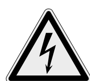


PERICOL de explozie!
Carcasa sistemului hidraulic trebuie să fie complet inundată (trebuie să fie umplută complet cu fluidul pompat) în timpul funcţionării. Când carcasa sistemului hidraulic este emersată şi/sau dacă există aer în sistemul hidraulic, se pot produce explozii, datorită scânteilor, generate, de ex. datorită sarcinilor electrostatice! Asiguraţi dezactivarea pompei printr-un sistem de protecţie la funcţionarea fără apă.

Pe lângă informaţiile din capitolul „Punerea în funcţiune“, pentru pompele omologate pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie se vor respecta următoarele puncte:

- Este responsabilitatea utilizatorului să definească zona cu pericol de explozie. În interiorul zonei cu pericol de explozie este permisă doar utilizarea pompelor omologate pentru utilizarea în atmosfere explozive.
- Pompele omologate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie să fie marcate corespunzător.

10.3.5. Întreţinere



PERICOL de moarte din cauza curentului electric!
Pe parcursul lucrărilor la aparatul electric există pericol de moarte prin electrocutare. Pentru toate lucrările de întreţinere şi reparaţii, pompa trebuie deconectată de la reţea şi asigurată împotriva reconectării neautorizate. Defecţiunile la cablul electric de alimentare trebuie remediate în principiu numai de un electrician calificat.

Pe lângă informaţiile din capitolul „Întreţinere“, pentru pompele omologate pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie se vor respecta următoarele puncte:

- Lucrările de întreţinere şi reparaţie trebuie efectuate conform specificaţiilor din acest manual de operare şi întreţinere.
- Lucrările de reparaţie şi/sau modificări constructive care nu sunt prezentate în acest manual de operare şi întreţinere sau care afectează siguranţa protecţiei împotriva exploziilor, pot fi efectuate numai de producător sau de ateliere de service certificate de producător.
- Reparaţiile la fantele protejate împotriva flăcărilor sunt permise numai în conformitate cu prescripţiile constructive ale producătorului. Nu este permisă repararea conform valorilor din tabelele 1 şi 2 ale normei DIN EN 60079-1.
- Este permisă numai utilizarea şuruburilor de închidere stabilite de producător, care corespund cel puţin clasei de rezistenţă 600 N/mm².

Înlocuirea etanşării pe partea fluidului
În tabelul următor sunt specificate motoarele la care poate fi schimbată etanşarea pe partea fluidului, fără a afecta protecţia la explozie.

Vedere de ansamblu pentru înlocuirea etanşării		
Tip motor	**Garnitura dinamică**	**Etanşarea casetei**
T 12	•	–
T 13	•	–
T 17	•	–
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	–	•
T 30	–	•
T 34	–	•
T 42	•	–
T 50, T 50.1	•	–
T 56	•	–

Legendă
– = nu există, respectiv schimbarea nu este posibilă fără a periclita protecţia contra exploziilor!
• = schimbarea este posibilă fără a periclita protecţia contra exploziilor.
o = schimbarea casetei este posibilă, inelul de etanşare pentru arbore nu poate fi îndepărtat!

Înlocuirea cablurilor
Înlocuirea cablurilor este strict interzisă şi poate fi efectuată numai de producător sau de ateliere de service certificate de producător!

10.4. Piese de schimb

Piesele de schimb pot fi comandate prin serviciul de asistenţă tehnică Wilo. Pentru a evita întrebări inutile şi comenzi eronate, vă rugăm să transmiteţi întotdeauna seria şi/sau numărul articolului.

Ne rezervăm dreptul de a aduce modificări tehnice ulterioare!





Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com